

**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH *MERK* SEMEN (HOLCIM, TIGA RODA, DAN GRESIK)**  
**TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN BAHAN TAMBAH *FLY ASH***  
**10%**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat kesarjanaan Strata-1

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh :**

**GALIH RIDHO GUMELAR**

**20130110171**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PENGARUH *MERK* SEMEN (HOLCIM, TIGA RODA, DAN GRESIK)  
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN BAHAN TAMBAH *FLY ASH*  
10%

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan  
Strata-1

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

GALIH RIDHO GUMELAR  
20130110171

Telah diperiksa dan disahkan oleh Tim Penguji :

Ir. As'at Pujianto, M.T  
Ketua Tim Penguji

Hakas Prayuda, S.T., M.Eng  
Anggota Tim Penguji

M. Ibnu Syamsi, S.T., M.Eng  
Anggota Tim Penguji



Tanggal :

Tanggal : 29 Agustus 2017

Tanggal : 29-8-2017

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tak henti-hentinya penulis mengucapkan syukur atas segala kenikmatan yang telah diberikan oleh Allah SWT.

Untuk kedua orang tua yang tercinta dan tersayang terima kasih telah mendidik dan merawat dari kecil hingga sekarang, memberikan dukungan, kasih sayang, serta cinta kasih yang tidak ada habisnya.

Buat kakak-kakakku yang tersayang (Ita Armydyantari, Gurit Ardian Bramanggala, dan Ega Ardega) terima kasih atas do'a dan semangat yang telah kalian berikan. Semoga kalian selalu diberi kesehatan, keselamatan didunia maupun akherat dan diberikan rezeki yang melimpah.

Buat sahabat-sahabat di perantauan Danang, Donna, Nizam, Angger, Huda, Alan dan teman-teman dari Magelang yang ada di Yogyakarta terima kasih atas canda tawa yang telah kalian berikan selama ini, dukungan dan semangat yang tidak bisa digambarkan dengan kata-kata.

Buat tim beton “Yakin Wisuda Juli” (Adam, Roni, Wahyu, Febri, Adis) dan tim Madesu Squad (Rian, Arif, dan Azzam) terima kasih atas bantuan kalian dan semangat kalian yang telah diberikan.

Buat penghuni kos “LELUR SQUAD” (Anang, Wayan, mas Bong dan Dwi) terima kasih atas semangat dan candaan yang kalian berikan, banyak cerita suka maupun duka yang sulit untuk digambarkan.

Buat sahabat Danang, Gunawan, Anang, Ade, Ihksan, Deden, Erik, Tubagus, Senklitunov, Iman, Cupiza, Rezky, Rusid, Rovi, Agus, Wahid, Erlangga, Fauzi, Hendra, Nanda, Ami, dan teman-teman kelas D maupun kelas C terima kasih atas canda dan tawa yang kalian berikan, dukungan dan semangat kalian tidak bisa tergambarkan dan terbayarkan.

Buat teman-teman teknik sipil 2013 terima kasih atas semangat, bantuan dari kalian semua. Semoga tali silaturahmi kita selalu terjaga dengan baik.

Buat seluruh dosen dan staff teknik sipil UMY terima kasih untuk semua ilmu, didikan serta pengalaman yang sangat berarti. Terima kasih buat semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

## MOTTO

**“Kemenangan seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukkan diri sendiri”**

( R.A Kartini)

**“Aku tak sebaik yang engkau ucapkan, tetapi aku tidak seburuk apa yang terlintas dihatimu”**

(Ali bin Abi Thalib)

**“Kalau bisa tidak, kenapa harus iya”**

(Budi Susanto)

**“Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah enam, jadilah mahakarya, gelar sarjana kuterima, orang tua pun bahagia”**

(Galih R. Gumelar)

**“Kita berdoa kalau kesusahan dan membutuhkan sesuatu, mestinya kita juga berdoa dalam kegembiraan besar dan saat rezeki melimpah”**

(Kahlil Gibran)

**“Ketergesaan dalam setiap usaha membawa kegagalan”**

(Herodotus)

**“Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan Dan saya percaya pada diri saya sendiri”**

(Muhammad Ali)

**“Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk gagal”**

(William J. Siegel)

**“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”**

(Thomas Alva Edison)

## KATA PENGANTAR



الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Segala puja puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Pengaruh Merk Semen (Holcim, Gresik, dan Tiga Roda) Terhadap Kuat Tekan Beton denan Bahan Tambah *Fly Ash* 10%” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian maupun penyusunan tugas akhir ini.

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., 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 Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. As'at Pujianto, M.T., selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.

5. Bapak Hakas Prayuda, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
6. Bapak M. Ibnu Syamsi, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kedua orang tua yang tercinta, Ibu dan Ayah, serta keluarga.
9. Para staff dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan penulis, 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 penulis selaku penyusun, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil dan terutama untuk kelanjutan studi penyusun.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالرَّحْمَةُ لِلَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Agustus 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Batasan Masalah .....	3
F. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Sifat Agregat Halus .....	5
B. Sifat Agregat Kasar .....	6
C. <i>Fly Ash</i> .....	7
D. Perawatan (Curing) Air Tawar .....	9
E. Perbedaan Penelitian .....	12
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
A. Pengertian Beton .....	14
B. Bahan Penyusun Beton .....	14
C. Bahan Tambah .....	27
D. Perawatan Beton Dengan Air Tawar.....	29



E. Karakteristik Beton .....	29
F. Hal-hal yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton .....	30
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
A. Lokasi Penelitian.....	33
B. Bahan dan Peralatan Penelitian .....	33
C. Pelaksanaan Penelitian .....	35
D. Analisis dan Hasil .....	42
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pemeriksaan Bahan .....	43
B. Perancangan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ).....	47
C. Hasil Pengujian <i>Slump</i> dan Pengujian Kuat Tekan Beton .....	48
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	xiv
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan pengujian agregat halus kali Progo .....	6
Tabel 2.2 Perbedaan agregat kasar Clereng, Kulon Progo.....	7
Tabel 2.3 Perbedaan penelitian sebelumnya dan yang akan di lakukan .....	12
Tabel 2.4 Perbedaan penelitian sebelumnya dan yang akan di lakukan (lanjutan)	13
Tabel 3.1 Gradasi kekasaran pasir .....	22
Tabel 3.2 Klasifikasi berat jenis agregat .....	23
Tabel 3.3 Klasifikasi kadar lumpur pada agregat.....	25
Tabel 3.4 Persyaratan kekuatan agregat kasar untuk beton normal .....	26
Tabel 4.5 Rasio kuat tekan beton berbagai umut .....	31
Tabel 5.1 Hasil pengujian agregat halus .....	45
Tabel 5.2 Hasil pengujian agregat kasar .....	47
Tabel 5.3 Kebutuhan bahan penyusun beton untuk 1 m <sup>3</sup> .....	47
Tabel 5.4 Kebutuhan bahan penyusun beton untuk 3 benda uji .....	48
Tabel 5.5 Hasil uji <i>slump</i> .....	48
Tabel 5.6 Hasil uji kuat tekan beton.....	49
Tabel 5.7 Hasil uji kuat tekan beton(lanjutan) .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kuat tekan mortar berbagai komposisi campuran umur 56 hari (Andoyo,2006) .....	9
Gambar 2.2	Proyeksi kuat tekan karakteristik mortar umur 28 hari (Andoyo, 2006) . .....	9
Gambar 3.1	Semen Holcim.....	16
Gambar 3.2	Semen Gresik .....	18
Gambar 3.3	Semen Tiga Roda .....	20
Gambar 4.1	Pasir Progo .....	33
Gambar 4.2	Kerikil Clereng.....	33
Gambar 4.3	Semen Gresik .....	34
Gambar 4.4	Semen Holcim.....	34
Gambar 4.5	Semen Tiga Roda .....	34
Gambar 4.6	<i>Fly ash</i> .....	34
Gambar 4.7	Kerucut Abrams .....	35
Gambar 4.8	Mesin Uji Tekan.....	35
Gambar 4.9	Bagan alir penelitian.....	36
Gambar 5.1	Hubungan ukuran saringan dan persen lolos saringan agregat Halus .....	43
Gambar 5.2	Hubungan antara kuat tekan dan umur semen Holcim .....	50
Gambar 5.3	Hubungan antara kuat tekan terhadap umur pada semen Tiga Roda .....	50
Gambar 5.4	Hubungan antara kuat tekan terhadap umur pada semen Gresik .....	52
Gambar 5.5	Grafik perbandingan hubungan kuat tekan terhadap umur dari ke 3 merk semen .....	52
Gambar 5.6	Perbandingan kuat tekan beton dari ke 3 merk semen berdasarkan umur .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I ANALISIS GRADASI BUTIRAN
- LAMPIRAN II PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR  
AGREGAT HALUS, PEMERIKSAAN BERAT SATUAN  
AGREGAT HALUS, DAN PEMERIKSAAN KADAR AIR  
AGREGAT HALUS
- LAMPIRAN III PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR  
AGREGAT KASAR, PEMERIKSAAN BERAT SATUAN  
AGREGAT KASAR, DAN PEMERIKSAAN KADAR AIR  
AGREGAT KASAR
- LAMPIRAN IV PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR AGREGAT  
HALUS
- LAMPIRAN V PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR AGREGAT  
KASAR
- LAMPIRAN VI PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT DENGAN MESIN  
ABRASI LOS ANGELES
- LAMPIRAN VII PERHITUNGAN MIX DESIGN UNTUK BETON + *Fly Ash*  
10%
- LAMPIRAN VIII ALAT DAN BAHAN
- LAMPIRAN IX PROSES PEMBUATAN BENDA UJI
- LAMPIRAN X HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN