

**PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN *SILICA FUME* DAN *SUPERPLASTICIZER* DENGAN PASIR SILIKA SEBAGAI AGREGAT HALUS**

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

Rony Lunggu Sibarani  
NPM : 130214972 / TS



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
APRIL 2017**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

### **PENGARUH BATU KARANG SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON DENGAN BAHAN TAMBAH *SUPERPLASTICIZER***

Benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Juli 2017

Yang membuat pernyataan



(William Kurniawan)

**PENGESAHAN**

**Laporan Tugas Akhir**

**PENGARUH BATU KARANG SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT  
KASAR TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON DENGAN BAHAN  
TAMBAH SUPERPLASTICIZER**

Oleh :

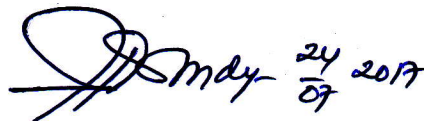
**WILLIAM KURNIAWAN**

**NPM. : 130214975**

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, Juli 2017

Pembimbing



(Siswadi, S.T., M.T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(J. Jahuar Sudjati, S.T., M.T.)

PENGESAHAN PENGUJI

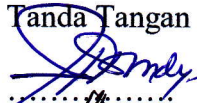


Laporan Tugas Akhir

**PENGARUH BATU KARANG SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT  
KASAR TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON DENGAN BAHAN  
TAMBAH *SUPERPLASTICIZER***



Oleh :  
WILLIAM KURNIAWAN  
NPM. : 130214975

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Siswadi, S.T., M.T.		24/07/2017
Sekretaris : Ir. Wiryawan Sarjono P., M.T.		21/07/2017
Anggota : Ir. Haryanto Y W., M.T.		24/7-17

**DON'T GIVE UP  
WHEN YOU FALL  
JUST TRY AGAIN**

Sekali anda mengerjakan sesuatu, jangan takut gagal dan jangan tinggalkan itu. Orang-orang yang bekerja dengan ketulusan hati adalah mereka yang paling bahagia.

Chanakya

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN *SILICA FUME* DAN *SUPERPLASTICIZER* DENGAN PASIR SILIKA SEBAGAI AGREGAT HALUS”**. Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arifadi, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M. T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Siswadi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M. Eng., selaku Kepala Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan dan Koordinator Tugas Akhir Bidang

Struktur yang telah membantu dan membimbing proses administrasi skripsi.

5. Bapak V. Sukaryantara, selaku Staf Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah banyak membantu dan membagi saran selama pengujian.
6. Para dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik dan membagikan ilmu kepada penulis.
7. Papa, Mama, kakak, dan adik yang telah memberikan dukungan dan doa selama penulisan dan pelaksanaan Tugas Akhir ini.
8. Bernadette Charisna Desita Nilamsari, Sri Tomo, Dani, Septio, Alexander, Frandika, Diki, Ricardo dan Wili yang telah membantu serta mendukung dalam pelaksanaan dan pembuatan tugas akhir ini. Asisten lab yang telah membantu dan membimbing dalam pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, April 2017

RONY LUNGGU SIBARANI

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Keaslian Tugas Akhir.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
1.7. Lokasi Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>13</b>
3.1. Beton Mutu Tinggi .....	13
3.2. Material Penyusun Beton Mutu Tinggi .....	14
3.2.1. Semen Portland.....	14
3.2.2. Agregat Halus (Pasir Silika).....	16



3.2.3. Air .....	17
3.2.4. <i>Silica Fume</i> .....	18
3.2.5. Sika <i>Viscocrete-1003</i> .....	18
3.3. Kuat Tekan Beton .....	20
3.4. Modulus Elastisitas .....	21
3.5. Kadar Penyerapan Air .....	21
3.6. Pengujian Porositas .....	22
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
4.1. Umum .....	23
4.2. Tahap Persiapan .....	23
4.3. Bahan Penelitian .....	23
4.4. Peralatan Penelitian .....	24
4.5. Benda Uji .....	27
4.6. Kerangka Penelitian .....	27
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>29</b>
5.1 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus .....	29
5.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar .....	30
5.3 Kebutuhan Bahan Adukan Beton .....	30
5.4 Pengujian <i>Slump Flow</i> .....	31
5.5 Hasil Pengujian Berat Jenis Beton .....	32
5.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	33
5.7 Hasil Pengujian Modulus Elastisitas Beton .....	36
5.8 Pengujian Daya Serap Air .....	37
5.9 Pengujian Porositas Beton .....	39
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>41</b>
6.1 Kesimpulan .....	41
6.2 Saran .....	43

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 44

**LAMPIRAN** ..... 47



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Batas-batas Gradasi Untuk Agregat Halus.....	17
Tabel 4.1. Jumlah Benda Uji.....	27
Tabel 5.1. Proporsi Campuran .....	31
Tabel 5.2. Hasil Pengujian <i>Slump Flow</i> .....	31
Tabel 5.3. Berat Jenis Beton dan Pemakaiannya .....	32
Tabel 5.4. Berat Jenis Beton .....	33
Tabel 5.5. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	35
Tabel 5.6. Hasil Pengujian Modulus Elastisitas Beton .....	36
Tabel 5.7. Hasil Pengujian Penyerapan Air .....	38
Tabel 5.8. Hasil Pengujian Porositas Beton .....	39