

TUGAS AKHIR
PENGARUH VARIASI FAKTOR AIR SEMEN (0,24, 0,28, 0,32) DENGAN
PENAMBAHAN *SUPERPLASTICIZER* 1,5% DAN LIMBAH LAS KARBIT
TERHADAP KUAT TEKAN

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai
derajat keserjanaan Strata-1



Oleh :
ARDIANDIKA SAPUTRA
20130110117

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGARUH VARIASI FAKTOR AIR SEMEN (0,24, 0,28, 0,32) DENGAN
PENAMBAHAN SUPERPLASTICIZER 1,5% DAN LIMBAH LAS KARBIT
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan
Strata-1

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh :

ARDIANDIKA SAPUTRA

NIM : 20130110117

Telah disetujui dan disahkan oleh oleh Tim Penguji :

Ir. As'at Pujiyanto, M.T.

Dosen Pembimbing I.

Tanggal :

8-6-17

Hakas Prayuda, S.T., M.Eng.

Dosen Pembimbing II.

Tanggal : 7 Juni 2017

Martyana Dwi Cahyati, S.T., M.Eng.

Dosen Penguji

Tanggal : 12 Juni 2017

HALAMAN PERSEMBAHAN

Buat kedua orang tua yang tercinta dan tersayang terima kasih telah mendidik saya dari kecil hingga sekarang, memberikan dukungannya secara moril maupun materil, kasih sayang, serta cinta kasih yang tidak ada habisnya.

Buat teman-teman kelas C 2013 yang saya sayangi dan banggakan. Semoga selalu diberikan kesehatan dan dimudahkan segala keinginannya.

Buat sahabat-sahabat baikku dan teman-teman UMY yang ada di Yogyakarta terima kasih atas canda tawa yang telah kalian berikan selama ini, dukungan yang tidak bisa digambarkan dengan kata-kata, semangat kalian. Saya tidak akan melupakan kalian semua.

Buat teman-teman tugas akhir Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi terima kasih atas bantuan kalian dan semangat kalian.

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

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

KATA PENGANTAR



أَلَسْأَلُكُمْ عَلَى كَرَمٍ وَرَحْمَةِ اللَّهِ وَبَرَكَاتِهِ

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan 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 kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "PENGARUH VARIASI FAKTOR AIR SEMEN (0,24, 0,28, 0,32) DENGAN PENAMBAHAN *SUPERPLASTICIZER 1,5%* DAN LIMBAH LAS KARBIT TERHADAP KUAT TEKAN BETON" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

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. Martyana Dwi Cahyati, S.T., M.Eng., sebagai 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 saya 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.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amiin.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالرَّحْمَةُ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Batasan Masalah	3
F. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Sifat Agregat Kasar	5
B. Sifat Agregat Halus	6
C. Beton dengan <i>Superplasticizer</i>	7
D. Pemanfaatan Limbah Karbit Pada Beton	9
E. Perbedaan Penelitian	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
A. Beton	11
B. Beton Mutu Tinggi.....	11
C. Bahan Penyusun Beton	12
D. Bahan Tambah Kimia (<i>Superplasticizer</i>).....	19
E. Bahan Tambah (Limbah Karbit)	20
F. Karakteristik Beton	21
G. Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton.....	21

BAB IV METODE PENELITIAN	24
A. Lokasi Penelitian.....	24
B. Bahan Penelitian.....	24
C. Peralatan Penelitian.....	26
D. Pelaksanaan Penelitian.....	27
E. Analisis dan Hasil	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Pemeriksaan Bahan.....	34
B. Hasil Perancangan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	39
C. Hasil Pengujian <i>Slump</i>	40
D. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	41
E. Pembahasan Tentang Rasio dan Faktor Pengali	44
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil perbedaan agregat kasar Clereng, Kulonprogo.....	6
Tabel 2.2 Hasil perbedaan agregat halus merapi	7
Tabel 2.3 Perbedaan penelitian sebelumnya dan yang akan dilakukan	10
Tabel 3.1 Gradasi kekasaran pasir (Mulyono, 2004)	14
Tabel 3.2 Klasifikasi kadar lumpur pada agregat (SK SNI S-04-1989-F).....	16
Tabel 3.3 Kekuatan agregat kasar beton normal (Tjokrodimuljo, 2007).....	17
Tabel 5.1 Hasil rata-rata pemeriksaan gradasi pasir	34
Tabel 5.2 Hasil pemeriksaan agregat halus.....	37
Tabel 5.3 Hasil pengujian agregat kasar	39
Tabel 5.4 Kebutuhan bahan penyusun beton 1 m ³	39
Tabel 5.5 Kebutuhan bahan penyusun beton 3 benda uji.....	40
Tabel 5.6 Hasil pengujian <i>slump</i>	40
Tabel 5.7 Hasil uji kuat tekan beton.....	42
Tabel 5.8 Rasio Kuat Tekan Beton dan Faktor Pengali	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara kadar superplasticizer dan kuat tekan beton (Ariska, 2011)	8
Gambar 4.1 Semen Tiga Roda	25
Gambar 4.2 Pasir Merapi	25
Gambar 4.3 <i>Superplasticizer</i>	25
Gambar 4.4 Kerikil Clereng	25
Gambar 4.5 Limbah Karbit	25
Gambar 4.6 Mesin Uji Tekan	27
Gambar 4.7 Kerucut Abarms	27
Gambar 4.8 Mesin <i>Oven</i>	27
Gambar 4.9 Mesin <i>Mixer/Molen</i>	27
Gambar 4.10 Bagan Alir Peneitian	28
Gambar 5.1 Hubungan ukuran saringan dan persen lolos saringan agregat halus	35
Gambar 5.2 Hubungan <i>slump</i> terhadap kuat tekan beton	41
Gambar 5.3 Hubungan antara kuat tekan beton dengan fas	42
Gambar 5.4 Hubungan umur beton terhadap kuat tekan beton	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Gradasi Butiran Agregat Halus

Lampiran 2. Pemeriksaan Berat Jenis dan penyerapan air agregat halus

Lampiran 3. Pemeriksaan Kandungan Lumpur Agregat Halus

Lampiran 4. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar

Lampiran 5. Pemeriksaan Kandungan Lumpur Agregat Kasar

Lampiran 6. Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles

Lampiran 7. Perhitungan Mix Design untuk Beton Mutu Tinggi

Lampiran 8. Alat dan Bahan

Lampiran 9. Pengujian Kuat Tekan Beton