

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGARUH WAKTU PERENDAMAN AIR TERHADAP KUAT TEKAN
BETON DENGAN PENAMBAHAN SUPERPLASTICIZER 1,5%
MENGGUNAKAN 3 VARIASI SEMEN

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai
derajat keserjanaan Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



MUHAMAD ADAM MALIK
NIM : 20130110151

Telah disetujui dan disahkan oleh oleh Tim Penguji :

Ir. As'at Pujianto, M.T.
Dosen Pembimbing I.

Tanggal :

Hakas Prayuda, ST, M.Eng.
Dosen Pembimbing II.

Tanggal :

M. Ibnu Syamsi, ST, M.Eng.
Dosen Penguji

Tanggal :

HALAMAN MOTTO

“Diwajibkan atas kamu berperang, padahal berperang itu adalah sesuatu yang kamu benci. Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

(Q.S. Al Baqarah : 216)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(Q.S Al Mujadalah : 11)

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah”

(H.R. Tirmidzi)

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan “

(Q.S Al Insyiroh : 5)

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 sahabat-sahabat baikku dan teman-teman Kost dan teman-teman 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.

Buat tim beton Wahyu, Roni, Galih, Febri, dan Adis, 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.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Adam Malik

NIM : 20130110151

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa penulisan tugas akhir yang berjudul ” Pengaruh Waktu Perendaman Air Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan Superplasticizer 1,5% Menggunakan 3 Variasi Semen” ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain saya akan mencantukan sumber yang jelas. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, Mei 2017

Muhamad Adam Malik

KATA PENGANTAR



Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyusun laporan Tugas Akhir. Sholawat serta salam kami 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.

Penulisan laporan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kurikulum guna menyelesaikan studi Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama melaksanakan tugas akhir, maupun dalam menyelesaikan laporan penyusun banyak menerima kritik dan saran, dukungan dan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang senantiasa sangat bermanfaat tak lupa saya ucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Anita Widianti M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. As'at Pujiyanto, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi laporan Tugas Akhir ini.
3. Hakas Prayuda, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.
5. Seluruh Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Kedua Orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan,

pengarahan dan motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Kepada rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil 2013 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
8. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan dan doanya.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Disadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu adanya perbaikan dan saran dari pembaca. Penyusun juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Amin Ya Robbal 'Alamin.

Yogyakarta, Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Agregat Halus.....	5
B. Agregat Kasar.....	6
C. Bahan Tambah (Superplasticizer).....	7
D. Curing Beton.....	10
E. Perbedaan Penelitian.....	11
Studi Lab.....	12

BAB III LANDASAN TEORI	13
A. Beton	13
B. Bahan Tambah (<i>Superplasticizer</i>).....	22
C. Karakteristik Beton	23
D. Kuat Tekan Beton	24
BAB IV METODE PENELITIAN.....	26
A. Lokasi Penelitian.....	26
B. Bahan dan Peralatan Penelitian.....	26
C. Pelaksanaan penelitian	28
D. Analisis dan Hasil	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Pemeriksaan Bahan	35
B. Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	39
C. Hasil Pengujian Slump	40
D. Hasil Pengujian Kuat Tekan	41
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil pengujian agregat halus Kali Progo	6
Tabel 2.2 hasil pengujian agregat kasar dari Clereng 7	
Tabel 2.3 Perbedaan penelitian	12
Tabel 3.1 Jenis bahan baku smen Holcim (Firdaus, 2007)	15
Tabel 3.2 Gradasi kekasaran pasir (Mulyono, 2004)	17
Tabel 3.3 Klasifikasi kadar lumpur pada agregat (SK SNI S-04-1989-f)	20
Tabel 3.4 Persyaratan kekuatan agregat kasar untuk beton normal (Tjokrodinuljo, 2007)	20
Tabel 5.1 Hasil pengujian agregat halus	47
Tabel 5.2 Hasil pengujian agregat kasar	49
Tabel 5.3 Kebutuhan bahan penyusun beton untuk 1 m ³	50
Tabel 5.4 Kebutuhan bahan penyusun beton untuk 1 benda uji	50
Tabel 5.5 Hasil pengujian <i>slump</i>	50
Tabel 5.6 Hasil pengujian <i>slump</i> (Lanjutan)	51
Tabel 5.7 Hasil uji kuat tekan	52
Tabel 5.8 Hasil penyerapan air pada beton	55
Tabel 5.9 Hasil pengujian penyerapan	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan kadar <i>superplasticizer</i> dan kuat tekan beton (Pujianto dkk, 2011)	8
Gambar 2.2	Hubungan kuat tekan beton dengan persentase penambahan abu sekam (Suhirkam dkk, 2013)	9
Gambar 2.3	Hubungan kuat tekan beton dan persentase campuran <i>superplasticizer</i> (Rasoni & Yurisman, 2013)	9
Gambar 2.4	Hubungan antara persentase <i>superplasticizer</i> dan kuat tekan beton (Meikandaan, 2012)	10
Gambar 2.5	Hubungan antara penyerapan air dan kuat tekan beton (Audenaert dan Schutter, 2004)	11
Gambar 2.6	Hubungan antara kuat tekan beton dengan umur perendaman pada air laut. (Aminarta, 2017)	11
Gambar 4.1	Semen Gresik	24
Gambar 4.2	Semen Holcim	24
Gambar 4.3	Semen Tiga Roda	25
Gambar 4.4	Pasir	25
Gambar 4.5	<i>SikaCim</i>	25
Gambar 4.6	Kerikil	25
Gambar 4.7	Mesin uji tekan	26
Gambar 4.8	Kerucut Abrams	26
Gambar 4.9	Bagan alir penelitian	27
Gambar 5.1	Hubungan ukuran saringan dan persen lolos saringan agregat halus	45
Gambar 5.2	Hasil pengujian slump	51
Gambar 5.3	Hubungan antara kuat tekan beton dengan umur perendaman pada air tawar	53
Gambar 5.4	Hubungan antara kuat tekan beton dengan umur perendaman pada air laut (Aminarta, 2017)	53
Gambar 5.5	Hubungan antara waktu perendaman dan kuat tekan	54
Gambar 5.6	Hasil penyerapan beton untuk 3 variasi <i>merk</i> semen	56

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 Normal
- Lampiran 8. Alat dan Bahan
- Lampiran 9. Pengujian Kuat Tekan Beton

ABSTRAK

Beton adalah suatu campuran yang berisi pasir, kerikil, atau agregat lain yang dicampurkan menjadi satu dengan suatu pasta yang terbuat dari semen dan air yang membentuk suatu masa padat. Dalam perkembangan sekarang ini, beton merupakan bahan yang paling banyak dipakai dalam pembangunan di bidang teknik sipil, termasuk pembangunan bangunan air, seperti jembatan, dermaga, pemecah gelombang (break water), piers, jetty, dan sebagainya. Dalam pembuatan beton, ada hal-hal yang berpengaruh terhadap kekuatan (durability) beton, salah satunya adalah perawatan (curing). Perawatan (curing) beton yang baik umumnya menggunakan air bersih (air yang tidak mengandung kandungan kimia yang dapat merusak beton). Penggunaan superplasticizer ditujukan untuk memungkinkan pembuatan dengan faktor air semen yang rendah sehingga didapat beton yang lebih padat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan tekan beton dan pengaruh umur perendaman terhadap 3 merk semen dengan penambahan SikaCim sebesar 1,5%, serta menggunakan variasi perendaman dalam selama 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Dalam perancangan campuran beton ini digunakan SK SNI 03-2834-2002 dan benda uji dibuat pada silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Hasil penelitian Nilai kuat tekan beton pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari berturut turut untuk semen Holcim adalah 24 MPa, 25,8 MPa, dan 27,2 MPa, kuat tekan semen Tiga Roda adalah 16,7 MPa, 16,9 MPa, dan 21,7 MPa dan untuk semen Gresik adalah 15,1 MPa, 20,7 MPa, dan 24,4 MPa. Dari penelitian yang dilakukan pada Semen Holcim, Semen Tiga Roda dan Semen Gresik didapat bahwa semen Holcim paling baik digunakan.

Kata kunci: Semen, Beton, Kuat tekan, superplasticizer, Penyerapan air.