

TUGAS AKHIR

**KUAT TEKAN BETON MUTU TINGGI AWAL DENGAN VARIASI
BAHAN *TAMBAHAN SUPERPLASTICIZER***

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



Disusun oleh:

Galih Septian Abdimulia

20140110217

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galih Septian Abdimulia

NIM : 20140110217


Judul : Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Awal dengan Variasi
Bahan Tambahan *Superplasticizer*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang dikutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 08 Maret 2018

Yang membuat pernyataan




Galih Septian Abdimulia

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terimakasih terutama dipanjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Terimakasih sebanyak banyaknya kepada kedua orang tua tercinta. Ibu Aisyah dan Bapak Sunarto atas segala kasih sayang, dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan dengan penuh cinta. Tugas akhir ini dipersembahkan untuk mamah dan bapak.

Terimakasih kepada Ibu Fadillawaty, Mas Hakas Prayuda dan Bapak Sumadi yang dengan sabar memberikan bimbingan selama masa pembuatan tugas akhir ini.

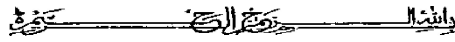
Terimakasih untuk teman satu tim penelitian sponsor karung Jardi, gentong si ganteng dan kiyai sang galau yang telah berjuang bersama baik suka maupun duka dalam penelitian dan pembuatan laporan tugas akhir ini.

Terimakasih untuk teman-teman seperjuangan CIVIL E 2014 yang telah menjadi keluarga baru untuk 4 tahun ini, NEVER FORGET YOU ALL!!!!

Terimakasih untuk teman-teman kontrakan Ganteng (Adit, Wanandi, Dimas, Seppy dan Hames) dan kontrakan Cespleng (Jardi, Bagas CP, Ka Silt dan Kurmo beton), teman-teman ngopi (Ipan, Jaka, Fahmi, Bima, Elis, Dita, Suha dan Niken) dan KKN 059 yang telah menghadirkan kebahagiaan dan kenangan yang baik maupun buruk selama diperantauan ini.

Terimakasih juga kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian. Amiin.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kuat tekan beton mutu tinggi awal dengan tambahan *superplasticizer*.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada berikut ini.

1. Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D. sebagai ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Fadillawaty Saleh, M.T. sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang selalu membimbing dalam pembuatan laporan tugas akhir.
3. Kedua orang tuadan adik-adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Tim Tugas Akhir, Fajar Dimar Isnandi, Ahmad Riza dan Fatkhan Nasrullah sudah berjuang bersama baik suka maupun duka.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan. Semoga laporan ini bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil dan terutama untuk kelanjutan studi.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 16 Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Pembahasan Penelitian Terdahulu	4
2.1.2. Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	13
2.1.3. Keaslian Penelitian.....	16
2.2. Landasan Teori	16
2.2.1. Beton.....	16
2.2.1. Beton Mutu Tinggi.....	17
2.2.2. Kelebihan dan Kekurangan Beton	17
2.2.3. Jenis Beton	18
2.2.4. Bahan Penyusun Beton	19

2.2.5. Bahan Tambah Kimia (<i>Superplasticizer</i>).....	22
2.2.6. Slump dan Faktor Air Semen (FAS).....	23
2.2.7. Kuat Tekan.....	24
BAB III. METODE PENELITIAN	27
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.2. Bahan dan Peralatan Penelitian.....	27
3.2.1. Bahan Penelitian	27
3.2.2. Peralatan Penelitian	27
3.3. Pelaksanaan Penelitian	33
3.4. Pengujian Agregat Halus, Agregat Kasar dan Beton	35
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan.....	35
3.4.2. Pemeriksaan Bahan.....	35
3.5. Perencanaan <i>Mix Design</i>	39
3.6. Pembuatan Silinder Benda Uji.....	39
3.7. Pengujian <i>Slump</i>	40
3.8. Perawatan Benda Uji.....	40
3.9. Penyerapan Air	40
3.10. Pengujian Kuat Tekan.....	41
3.11. Analisis dan Hasil	41
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1. Hasil Pengujian Agregat Kasar.....	42
4.1.1. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan air	42
4.1.2. Pengujian Keausan (Los Angeles)	42
4.1.3. Pengujian Kadar Air.....	42
4.1.4. Pengujian Kadar Lumpur	42
4.1.5. Pengujian Berat Satuan	43
4.2. Hasil Pengujian Agregat Halus.....	43
4.2.1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	43
4.2.2. Pengujian Gradasi Butiran.....	44
4.2.3. Pengujian Kadar Air.....	44
4.2.4. Pengujian Kadar Lumpur	45
4.2.5. Pengujian Berat Satuan	45
4.3. Hasil Perancangan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	45
4.4. Hasil Pengujian <i>Slump</i>	46
4.5. Hasil Pengujian Kuat Tekan	47

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	xviii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil pengujian agregat kasar penelitian terdahulu.....	10
Tabel 2.2 Hasil pengujian agregat halus penelitian terdahulu.....	11
Tabel 2.3 Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang.....	12
Tabel 2.4 Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang (lanjutan).....	13
Tabel 2.5 Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang (lanjutan).....	14
Tabel 2.6 Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang (lanjutan).....	15
Tabel 2.7 Jenis agregat berdasarkan berat jenis (Tjokrodimuljo, 1992).....	21
Tabel 4.1 Hasil pengujian agregat kasar.....	42
Tabel 4.2 Gradasi kekasaran pasir (Tjokrodimuljo, 2007).....	43
Tabel 4.3 Hasil pengujian agregat halus (Merapi).....	44
Tabel 4.4 Kebutuhan bahan penyusun beton beton untuk 1 m ³	45
Tabel 4.5 Kebutuhan bahan penyusun beton beton untuk silinder 30 cm x 15 cm.....	45
Tabel 4.6 Hasil pengujian <i>slump</i>	46
Tabel 4.7 Hasil pengujian kuat tekan beton.....	46
Tabel 4.8 Hasil pengujian kuat tekan beton (lanjutan).....	47
Tabel 4.9 Perbandingan hasil pembahasan terdahulu dan sekarang.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hasil kuat tekan beton benda uji B1, B2, B3, B4 dan B5.....	4
Gambar 2.2 Hubungan kuat tekan beton terhadap umur beton.....	4
Gambar 2.3 Hasil kuat tekan beton mutu tinggi dengan bahan tambah jenis NFS dan ASOMPC.....	5
Gambar 2.4 Hubungan kadar abu terbang dengan kuat tekan beton.....	6
Gambar 2.5 Hasil kuat tekan dengan zat aditif variasi 0,8%, 1,2%, 1,6% dan 2%.....	6
Gambar 2.6 Hasil kuat tekan beton mutu tinggi dengan zat aditif variasi 0,8%, 1,2%, 1,6% dan 2%.....	7
Gambar 2.7 Hubungan kuat tekan terhadap setting time.....	8
Gambar 2.8 Hubungan kuat tekan beton terhadap umur beton.....	8
Gambar 2.9 Hubungan kuat tekan terhadap umur beton.....	9
Gambar 2.10 Hubungan kuat tekan terhadap umur beton.....	9
Gambar 2.11 Hubungan tegangan dan regangan terhadap kuat tekan beton.....	24
Gambar 2.12 Hubungan kuat tekan beton terhadap umur beton.....	25
Gambar 3.1 Timbangan.....	26
Gambar 3.2 Saringan atau Ayakan.....	26
Gambar 3.3 Gelas Ukur.....	27
Gambar 3.4 Oven.....	27
Gambar 3.5 Mesin <i>Los Angeles</i>	28
Gambar 3.6 Labu Erlenmeyer <i>Merk Piyek</i> 1000 ml.....	28
Gambar 3.7 Mixer.....	28
Gambar 3.8 Cetakan beton silinder 15 x 30 cm.....	29
Gambar 3.9 Cetok.....	29
Gambar 3.10 Kerucut <i>Abraham</i>	29
Gambar 3.11 Wadah.....	30
Gambar 3.12 Penggaris atau Kaliper.....	30
Gambar 3.13 Penumbuk besi.....	30
Gambar 3.14 Mesin Uji Tekan Beton	31

Gambar 3.15 Bagan alir metode pelaksanaan.....	32
Gambar 4.1 Hubungan antara ukuran saringan dengan lolos komulatif saringan agregat halus.....	43
Gambar 4.2 Hubungan antara kuat tekan beton dengan umur beton.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.Pengujian Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	53
Lampiran 2.Mix Desgn (<i>ACI Method</i>).....	68
Lampiran 3.Bahan Penelitian.....	75
Lampiran 4 Faktor Air Semen.....	79
Lampiran 5. Hasil kuat tekan.....	80