

## **TUGAS AKHIR**

### **PENELITIAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN SEMEN BIMA, SEMEN HOLCIM, DAN SEMEN GARUDA DENGAN NILAI FAS 0,40 ; 0,45 DAN 0,50**

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



**Disusun oleh :  
DICKY SAPUTRA  
NIM : 20120110008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2016**

## **HALAMAN MOTTO**

“Hidup seakan kamu akan mati besok, belajarlh seakan kamu akan hidup selamanya”

(Mahatma Gandhi)

“Tak ada tempat untuk pesimisme, masa depan harus dijemput dengan antusiasme.”

(Najwa Sihab)

“Sifat orang yang berilmu tinggi adalah merendahkan hati kepada manusia dan takut kepada tuhan”

(Nabi Muhammad SAW)

“Dimanapun kamu berada berpegang teguhlah pada agama”

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas rahmat serta kehadiran Allah SWT, karena izin Allah Tugas Akhir ini dapat tersusun dan terselesaikan.. Dalam Perencanaan dan pembuatan hingga terselesainya Tugas Akhir ini penulis tak lepas dari bantuan pihak-pihak yang sangat membantu bagi penulis , sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Warsono dan Ibu Nartem Tercinta yang telah berjuang dengan penuh keikhlasan, yang telah memberikan segalanya untukku menorehkan segala kasih sayangnya dengan penuh rasa ketulusan yang tak kenal lelah dan batas waktu. Engkaulah Inspirasiku di saat aku rapuh & ketika semangat ku memudar.
2. Keluarga besarku yang senantiasa memberikan dukungan, atas doa, nasehat, dukungan moril dan materil ,yang sering mempertanyakan Tugas Akir ini hingga selesai
3. Kepada para sahabat terbaik, *kelompok jeruk* atas kemauan saling berbagi cerita dan canda tawa yang membekas di hati.
4. Teman-teman civil A semuanya yang tak bisa terhitung (terimakasih atas dukungannya, bercandanya selama ini dan semuanya) maaf ya jikalau saudaramu ini ada salah kata atau kata-kata yang berlebihan.

## KATA PENGANTAR



Puji Syukur kami panjatkan kehadirat 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 Pujianto, 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. Ibu Restu Faizah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini.
4. Ibu Pinta Astuti, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan koreksi pada laporan tugas akhir ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.
6. Seluruh *Staff* Tata Usaha Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, pengarahan dan motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kepada rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil 2012 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
9. 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, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan .....	2
D. Manfaat .....	2
E. Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Penelitian Sebelumnya.....	4
B. Keaslian Penelitian.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
A. Beton.....	8
B. Perancangan Campuran Adukan Beton .....	22
C. <i>Slump</i> .....	33
D. Kuat Tekan Beton .....	33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....	40
A. Lokasi Penelitian.....	40
B. Bahan dan Peralatan Penelitian.....	40

C. Pelaksanaan Penelitian .....	41
D. Analisis dan Hasil .....	47
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	48
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Penyusun Beton .....	48
1. Semen .....	48
2. Air .....	48
3. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus .....	48
4. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar .....	51
B. Hasil Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ).....	52
C. Hasil Pengujian <i>Slump</i> .....	53
D. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	63
A. Kesimpulan .....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Semen Bima .....	14
Gambar 3.2	Semen Garuda .....	15
Gambar 3.3	Semen Holcim.....	16
Gambar 3.4	Hubungan Faktor Air Semen dan Kuat Tekan Silinder Beton.....	24
Gambar 3.5.a	Batas Gradasi Pasir Pada Daerah No. 1 .....	28
Gambar 3.5.b	Batas Gradasi Pasir Pada Daerah No. 2 .....	28
Gambar 3.5.c	Batas Gradasi Pasir Pada Daerah No. 3 .....	29
Gambar 3.5.d	Batas Gradasi Pasir Pada daerah No. 4 .....	29
Gambar 3.6	Batas Gradasi Kerikil dengan Besar Butir Maksimum 20 mm.....	30
Gambar 3.7	Proporsi Agregat Halus Pada Agregat Maksimum 20 mm.....	31
Gambar 3.8	Hubungan Antara Kandungan Air, Berat Jenis Agregat Campuran Dan Berat Beton .....	32
Gambar 3.9	Kuat Tekan Beton Benda Uji Silinder .....	34
Gambar 3.10	Pengaruh Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan Beton.....	37
Gambar 3.11	Pengaruh Jumlah semen Terhadap kuat Tekan Beton Pada Faktor Air Semen Sama .....	38
Gambar 3.11	Hubungan Jumlah Semen Dengan Kuat Tekan Beton Pada Faktor Air Semen 0,50 .....	39
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian .....	42
Gambar 5.1	Hasil Pengujian Gradasi Pasir.....	49
Gambar 5.2	Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Semen Bima Dengan Faktor Air Semen Pada Umur 7 Hari.....	54
Gambar 5.3	Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Semen Holcim Dengan Faktor Air Semen Pada Umur 7 Hari.....	56
Gambar 5.4	Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Semen Garuda Dengan Faktor Air Semen Pada Umur 7 Hari.....	58
Gambar 5.5	Grafik Batang Hubungan antara Kuat Tekan Beton Dengan Nilai Factor Air Semen pada Semen Bima, Semen Holcim Dan Semen Garuda .....	60



Gambar 5.6	Hubungan antara Kuat Tekan Beton Dengan Nilai Faktor Air Semen pada Semen Bima, Semen Holcim Dan Semen Garuda .....	61
Gambar 5.7	Hubungan Nilai <i>Slump</i> dan Kuat Tekan Beton Dengan FAS pada Semen Bima .....	62
Gambar 5.8	Hubungan Nilai <i>Slump</i> dan Kuat Tekan Beton Dengan FAS pada Semen Holcim .....	62
Gambar 5.9	Hubungan Nilai <i>Slump</i> dan Kuat Tekan Beton Dengan FAS pada Semen Garuda .....	63
Gambar 5.10	Hubungan Nilai <i>Slump</i> dan Faktor Air Semen.....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kuat Tekan Beton menggunakan Semen Baturaja, Semen Padang dan Semen Holcim Untuk Beton Rencana K-300 .....	4
Tabel 2.2	Perbedaan 6 Penelitian .....	7
Tabel 3.1	Beton Menurut Kuat Tekannya .....	10
Tabel 3.2	Berat Jenis Beton .....	10
Tabel 3.3	Persyaratan Atau kekuatan Agregat Kasar Untuk Beton .....	18
Tabel 3.4	Nilai Tambah M Jika Pelaksanaan Tidak Mempunyai Pengalaman ..	23
Tabel 3.5	Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum Untuk Berbagai Pembetonan Dalam Lingkungan Khusus .....	25
Tabel 3.6	Nilai <i>Slump</i> Beton Segar .....	25
Tabel 3.7	Perkiraan Kebutuhan Air Per m <sup>3</sup> Beton.....	26
Tabel 3.8	Batas Gradasi Pasir .....	27
Tabel 3.9	Batas Gradasi Agregat Dengan Ukuran Butir Maksimum 20 mm.....	30
Tabel 3.10	Nilai <i>Slump</i> Beton Segar .....	33
Tabel 3.11	Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya .....	35
Tabel 3.12	Rasio Kuat Tekan Beton Berbagai Umur .....	35
Tabel 4.1	Variasi Dan Jumlah Benda Uji .....	46
Tabel 5.1	Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir .....	49
Tabel 5.2	Hasil Pemeriksaan Berat jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus .....	50
Tabel 5.3	Hasil Pemeriksaan Berat jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar .....	51
Tabel 5.4	Kebutuhan Bahan Susun Untuk Tiap 1 m <sup>3</sup> Adukan Beton Normal .....	52
Tabel 5.5	Kebutuhan Bahan Susun Untuk Tiap 1 Silinder Adukan Beton Normal .....	53
Tabel 5.6	Hasil Pengujian <i>Slump</i> .....	53
Tabel 5.7	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Semen Bima Dengan Nilai	

	FAS 0,40 ; 0,45 dan 0,50.....	54
Tabel 5.8	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Semen Holcim Dengan Nilai	
	FAS 0,40 ; 0,45 dan 0,50.....	56
Tabel 5.9	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Semen Garuda Dengan Nilai	
	FAS 0,40 ; 0,45 dan 0,5.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Pemeriksaan Gradasi Butiran Agregat Halus
- Lampiran II Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus
- Lampiran III Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus
- Lampiran IV Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus
- Lampiran V Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus
- Lampiran VI Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar
- Lampiran VII Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar
- Lampiran VIII Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar
- Lampiran IX Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar
- Lampiran X Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar
- Lampiran XI Perhitungan Campuran Beton
- Lampiran XII Alat dan Bahan Pembuatan Benda Uji
- Lampiran XIII Proses Pembuatan Benda Uji
- Lampiran XIV Hasil Uji Kuat Tekan Beton