

TUGAS AKHIR

KUAT TEKAN SELF COMPACTING CONCRETE DENGAN KANDUNGAN SUPERPLASTICIZER VISCOFLOW-3211N YANG BERVARIASI

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

**N A M A : EDY KURNIAWAN
N I M : 41108110087**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JAKARTA 2013**



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2012/2013

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Kuat Tekan Self Compacting Concrete Dengan Kandungan Superplasticizer Viscoflow 3211N Yang Bervariasi

Disusun oleh,

Nama : Edy Kurniawan
N I M : 41108110087
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang Sarjana Tanggal 27 Agustus 2013

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Ir. Zainal A. Shahab, MT

Jakarta, 03 September 2013

Mengetahui,
Ketua Penguji

Dr. Ir. Resmi Bestari, MS

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT



**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Edy Kurniawan
NIM : 41108110087
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan Dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima berupa sanksi pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 03 September 2013
Yang memberi pernyataan,

Edy Kurniawan

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Allah SWT, penulis panjatkan puji syukur kehadirat-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun merupakan sebagai salah satu syarat, yang harus ditempuh dalam menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana pada Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Didalam tugas akhir ini, penulis mencoba untuk melakukan penelitian “Kuat Tekan *Self Compacting Concrete* Dengan Kadar *Superplasticizer* Viscoflow 3211N Yang Bervariasi”, yang berisi tentang uraian pengaruh variasi prosentase kadar admixture terhadap kuat tekan *Self Compacting Concrete*.

Dengan tersusunnya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua atas bantuan dan do'a beliau, semoga segala kebaikan yang ada pada beliau mendapat balasan yang lebih baik dari Allah SWT.
2. Istri dan ananda tercinta, atas pemberian waktunya dalam masa studi di kampus Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, yang telah memberikan pengarahan.
4. Bapak Ir. Zainal Abidin Shahab, MT selaku dosen Pembimbing, yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar di Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
6. Semua staf tata usaha Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
7. Perpustakaan Universitas Mercu Buana.
8. Rekan-rekan Universitas Mercu Buana angkatan XIII atas dukungan dan kerja samanya.

9. Rekan-rekan Teknikal di PT. SCG Readymix Indonesia dan pimpinan Departemen Teknikal PT. SCG Readymix Indonesia Plant Kebon Nanas Jakarta.
10. Semua pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penyusun dalam penyelesaian tugas akhir ini

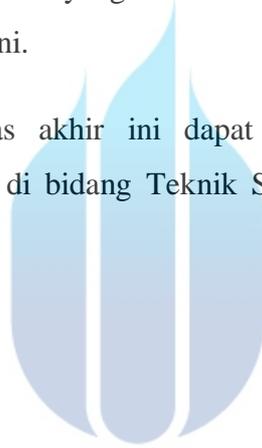
Dalam penyusunan penulisan skripsi ini, penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan yang dimiliki, sehingga dalam penyusunan masih terdapat kekurangan-kekurangan oleh sebab itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun, dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan dapat menambah pembendaharaan literature di bidang Teknik Sipil pada umumnya pada bidang beton pada khususnya.

Jakarta, Agustus 2013

Penyusun,

Edy Kurniawan



UNIVERSITAS

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I - 1
1.2 Tujuan Penulisan	I - 2
1.3 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah	I - 2
1.4 Metode Penulisan	I - 3
1.5 Sistematika Penulisan	I - 3
BAB II. DASAR TEORI	
2.1 Beton	II - 1
2.2 Definisi <i>Self Compacting Concrete</i>	II - 1
2.3 Penelitian Sebelumnya Mengenai <i>Self Compacting Concrete</i>	II - 2
2.4 Karakteristik <i>Self Compacting Concrete</i>	II - 3
2.5 Material Penyusun <i>Self Compacting Concrete</i>	II - 5

2.5.1 Agregat	II - 6
2.5.1.1 Agregat Kasar	II - 6
2.5.1.2 Agregat Halus	II - 9
2.5.2 Semen Portland	II - 10
2.5.2.1 Jenis-jenis Semen Portland	II - 10
2.5.2.2 Bahan Dasar Semen Portland	II - 11
2.5.3 Fly Ash	II - 11
2.5.4 Air	II - 12
2.5.5 <i>Superplasticizer</i>	II - 13
2.5.5.1 Sika Viscoflow 3211N	II - 14
2.6 Teori Mix Design (Perencanaan Campuran Beton)	II - 16
2.7 Perawatan (curing) Beton	II - 17
2.8 Kuat Tekan Beton	II - 18

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	III - 1
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan	III - 1
3.2.1 Alat yang Digunakan	III - 1
3.2.2 Bahan yang Digunakan	III - 2
3.3 Standar Pengujian	III - 2
3.4 Diagram Alir Penelitian	III - 3
3.5 Pengujian Material Pembentuk Campuran Beton	III - 4
3.5.1 Analisa Saringan Agregat Halus	III - 4
3.5.2 Pemeriksaan Berat Isi Agregat Halus	III - 4

3.5.3	Analisis Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	III - 6
3.5.4	Pengujian Kadar Air Agregat Halus	III - 8
3.5.5	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	III - 9
3.5.6	Analisa Saringan Agregat Kasar	III - 10
3.5.7	Pemeriksaan Berat Isi Agregat Kasar	III - 11
3.5.8	Analisis Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	III - 12
3.5.9	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	III - 13
3.5.10	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	III - 14
3.6	Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)	III - 14
3.7	Pembuatan dan Pencampuran <i>Self Compacting Concrete</i>	III - 15
3.7.1	Rencana Kebutuhan Benda Uji	III - 15
3.7.2	Persiapan Sampel	III - 15
3.7.3	Persiapan Pencetakan	III - 16
3.7.4	Perawatan (Curing) Beton	III - 16
3.8	Pengujian Campuran Beton Segar	III - 17
3.8.1	Pengujian Slump	III - 17
3.8.2	Pengujian Slump Flow	III - 18
3.9	Pengujian Kuat Tekan	III - 19
3.10	<i>Density</i> (Berat Jenis Beton)	III - 20

BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1	Umum	IV - 1
4.2	Analisa Dan Hasil Pengujian Material Penelitian	IV - 1
4.2.1	Hasil Dan Analisa Pengujian Agregat Halus	IV - 1

4.2.2 Hasil Dan Analisa Pengujian Agregat Kasar	IV - 3
4.3 Analisa Perancangan Campuran Beton	IV - 4
4.4 Hasil Pengujian Workabilitas Beton Segar	IV - 6
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	IV - 10
4.5.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dosis 0%	IV - 10
4.5.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dosis 0,4%	IV - 11
4.5.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dosis 0,8%	IV - 12
4.5.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dosis 1,2%	IV - 13
4.5.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dosis 1,6%	IV - 14
4.5.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dosis 2%	IV - 15
4.5.7 Tabel Dan Grafik Kuat Tekan Berbagai Dosis	IV - 16
4.5.8 Analisa Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV - 18
4.6 Berat Jenis <i>Self Compacting Concrete</i>	IV - 19
 BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	V - 1
5.2 Saran	V - 2
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Peningkatan Kuat Tekan untuk Beton Normal	II - 1
Tabel 2.2 Persyaratan Gradasi Agregat Kasar	II - 8
Tabel 2.3 Persyaratan Gradasi Agregat Halus	II - 9
Tabel 2.4 Kebutuhan Air Pencampuran (kg/cm^3) dan Kandungan Udara Untuk Berbagai Nilai Slump dan Ukuran Maksimum Agregat .	II - 15
Tabel 2.5 Rasio Air Semen dan Kuat Tekan Beton	II - 15
Tabel 2.6 Volume Agregat Kasar per Satuan Volume Beton	II - 16
Tabel 3.1 Kebutuhan Benda Uji	III - 15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus	IV - 2
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	IV - 3
Tabel 4.3 Kebutuhan Material Yang Diperlukan	IV - 5
Tabel 4.4 Kebutuhan Material Serta Bahan Tambah yang Digunakan	IV - 6
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Workabilitas Beton Segar	IV - 8
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Dosis 0%	IV - 10
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Dosis 0,4%	IV - 11
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Dosis 0,8%	IV - 12
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Dosis 1,2%	IV - 13
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Dosis 1,6%	IV - 14
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Dosis 2%	IV - 15
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Berbagai Dosis.....	IV - 16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Dasar Produksi <i>Self Compacting Concrete</i>	II - 4
Gambar 2.2 Perbandingan Komposisi Material <i>Self Compacting Concrete</i> dengan Komposisi Material Beton Konvensional	II - 5
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>flow chart</i>) penelitian	III - 3
Gambar 4.1 Pengujian Slump Beton Normal	IV - 7
Gambar 4.2 Pengujian Slump Flow <i>Self Compacting Concrete</i>	IV - 7
Gambar 4.3 Aliran Beton <i>Self Compacting Concrete</i>	IV - 9
Gambar 4.4 Pengujian Kuat Tekan	IV - 10
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan Dosis Viscoflow 3211N 0%	IV - 11
Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan Dosis Viscoflow 3211N 0,4%	IV - 12
Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan Dosis Viscoflow 3211N 0,8%	IV - 13
Gambar 4.8 Grafik Kuat Tekan Dosis Viscoflow 3211N 1,2%	IV - 14
Gambar 4.9 Grafik Kuat Tekan Dosis Viscoflow 3211N 1,6%	IV - 15
Gambar 4.10 Grafik Kuat Tekan Dosis Viscoflow 3211N 2%	IV - 16
Gambar 4.11 Grafik Kuat Tekan Berbagai Dosis Viscoflow 3211N	IV - 17
Gambar 4.12 Grafik Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV - 18
Gambar 4.13 Grafik Rata-Rata Berat Jenis Beton	IV - 19

DAFTAR ISTILAH

<i>Self Compacting Concrete</i>	: Suatu jenis beton yang dapat dituang, mengalir dan menjadi padat dengan memanfaatkan berat sendiri, tanpa memerlukan proses pemadatan dengan getaran atau metode lainnya
<i>Superplasticizer</i>	: Bahan tambah yang berfungsi untuk meningkatkan faktor kemudahan pengerjaan beton tanpa penambahan kadar air
Nilai <i>Slump</i>	: Nilai kekentalan campuran beton yang diukur dengan menggunakan alat Slump
Nilai <i>Slump Flow</i>	: Nilai kekentalan <i>Self Compacting Concrete</i> yang diukur dengan alat Slump
Kuat Tekan	: Kemampuan penampang beton untuk menahan beban aksial
Vibrator	: Alat yang berfungsi memadatkan campuran beton dengan bantuan getaran
Segregasi	: Proses tepisahannya agregat halus dan kasar akibat cara pengolahan maupun penuangan campuran yang kurang baik
Bleeding	: Proses terpisahnya partikel halus dan air dari campuran beton ketika dikerjakan
<i>Saturated Surface Dry</i>	: Kondisi agregat yang pada seluruh porinya terisi air bebas