



**PENGARUH KADAR SUPERPLASTICIZER DAN FAKTOR
AIR-SEMEN (0,25, 0,30, 0,35) TERHADAP PENGUJIAN
BETON SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**

SKRIPSI

oleh

**Yan Adhy Giri
NIM 051910301005**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PENGARUH KADAR SUPERPLASTICIZER DAN FAKTOR
AIR-SEMEN (0,25, 0,30, 0,35) TERHADAP PENGUJIAN
BETON SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**

SKRIPSI

diajukan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) Teknik Sipil
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

Yan Adhy Giri
NIM 051910301005

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Maryatun dan Ayahanda Suyanto yang tercinta;
2. Adikku Yeni Wijayanti dan Rendra Gunawan yang tersayang;
3. Orangtuaku Ibu Nihayatun Na'im dan Bapak Sadiman, kakakku Wastori Wibowo, adikku Wahyu Hutomo Bhakti dan Yudi Azhari;
4. Keluarga Besar di Wonogiri, Jakarta, Pekanbaru, dan Sum-bar;
5. Guru-guruku sejak TK hingga perguruan tinggi yang terhormat;
6. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

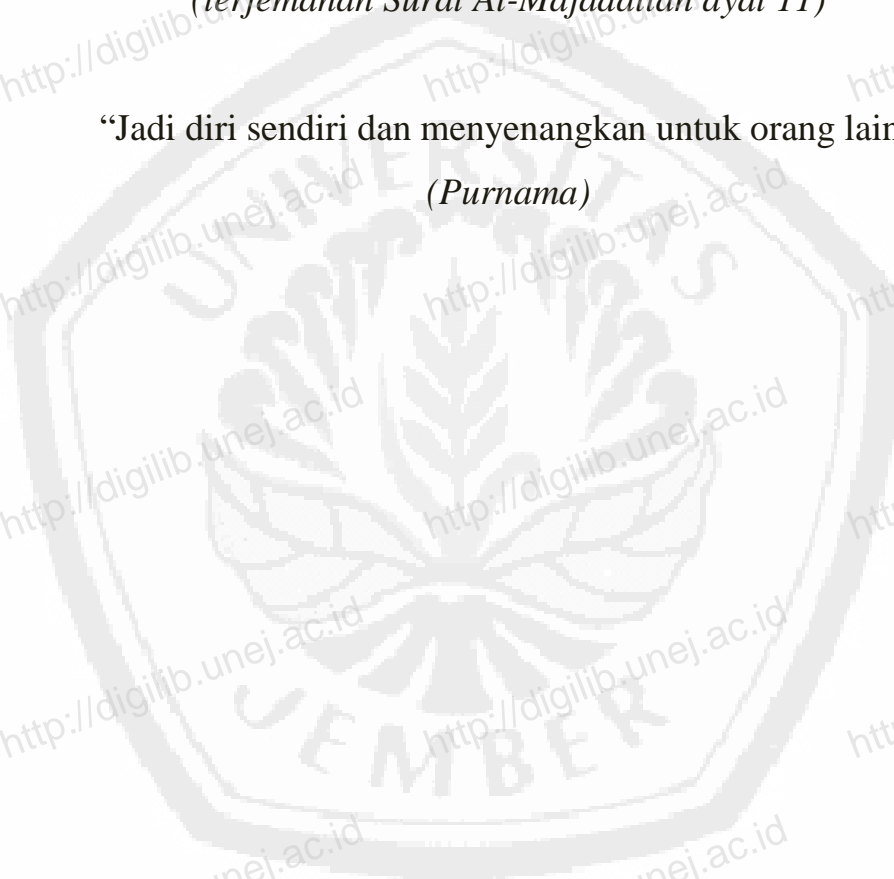
MOTTO

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(terjemahan Surat Al-Majadallah ayat 11)

“Jadi diri sendiri dan menyenangkan untuk orang lain”

(Purnama)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Yan Adhy Giri

NIM. : 051910301005

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Kadar Superplasticizer dan Faktor Air-Semen (0,25, 0,30, 0,35) Terhadap Pengujian Beton Self Compacting Concrete (SCC)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Juni 2012

Yang Menyatakan,

Yan Adhy Giri

NIM 051910301005

SKRIPSI

**PENGARUH KADAR SUPERPLASTICIZER DAN FAKTOR
AIR-SEMEN (0,25, 0,30, 0,35) TERHADAP PENGUJIAN
BETON SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**

oleh

Yan Adhy Giri

NIM. 051910301005

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ketut Aswatama ST., MT.

Dosen Pembimbing Anggota : M. Farid Ma'ruf ST., MT., Ph.D.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Kadar Superplasticizer dan Faktor Air-Semen (0,25, 0,30, 0,35) Terhadap Pengujian Beton Self Compacting Concrete (SCC)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : 27 Juni 2012

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Krisnamurti, M.T.

Ketut Aswatama, ST., MT.

NIP. 19661228 199903 1 002

NIP. 19700713 200012 1 001

Anggota I,

Anggota II,

M. Farid Ma'ruf, ST., MT., Ph.D.

Erno Widayanto, S.T., M.T.

NIP. 19721223 199803 1 002

NIP. 19700419 199803 1 002

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT.

NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Kadar Superplasticizer dan Faktor Air-Semen (0,25, 0,30, 0,35) Terhadap Pengujian Beton Self Compacting Concrete (SCC); Yan Adhy Giri, 051910301005; 2012; 65 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Self Compacting Concrete adalah beton inovatif yang dapat memadat dibawah beratnya sendiri dan tidak memerlukan penggetaran pada proses pematatannya (EFNARC, 2005). Penelitian ini meneliti tentang kadar *superplasticizer* dan f.a.s terhadap pengujian beton SCC. Persentase kadar *superplasticizer* (merek sika viscocrete-10) 1,2%, 1,3%, 1,4%, 1,5% serta 1,6% dan 1,7% dari berat semen, memakai pasir Lumajang (zona 2), kerikil batu pecah ukuran maksimum 10mm, f.a.s ditentukan 0,25, 0,30 dan 0,35. Metode pengujian yang digunakan *slump test*, *v-funnel test*, *l-shape box test* dan uji kuat tekan 28 hari. Perhitungan *mix design* menggunakan *mix design* metode DoE. Hasil pengujian beton segar (fase plastis) pada f.a.s 0,25 dan 0,30 penambahan *superplasticizer* rata-rata memberikan pengaruh baik terhadap karakteristik beton segar SCC. Namun pada f.a.s 0,35 penambahan *superplasticizer* menurunkan viskositas campuran hingga menjadi sangat encer dan tidak terkontrol mulai persentase *superplasticizer* 1,4% -1,7%. Kadar *superplasticizer* tidak mempengaruhi kuat tekan yang signifikan pada f.a.s 0,30, pada f.a.s 0,25 kenaikan kuat tekan terjadi bukan karena kandungan kimia *superplasticizer* tapi lebih kearah f.a.s yang rendah dan *superplasticizer* hanya memberikan efek terhadap kemampuan mengalir tanpa menurunkan viskositas sehingga campuran dapat mempertahankan stabilitas dan tetap dalam keadaan homogen hingga proses hidrasi semen selesai. Pada f.a.s 0,35 disimpulkan bahwa penambahan *superplasticizer* menurunkan viskositas campuran yang mengakibatkan campuran tidak stabil, beton yang tidak homogen menyebabkan penurunan kuat tekan.

SUMMARY

Effect of Superplasticizer Dosage and Water-Cement Ratio (0.25, 0.30, 0.35) Of Self Compacting Concrete Concrete Testing (SCC); Yan Adhy Giri, 051910301005; 2012; 65 pages, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Jember University.

Self-compacting Concrete is an innovative concrete that can compact under its own weight and requires no vibration (EFNARC, 2005). This study research on dosage of superplasticizer and water-cement ratio of SCC testing. The percentage of superplasticizer dosage (brand, Sika viscocrete-10) 1,2%, 1,3%, 1,4%, 1,5%, 1,6% and 1,7% by weight of cement, using Lumajang sand (zone 2), crushed stone maximum size 10 mm, w/c determined 0,25, 0,30 and 0,35. Testing methods used Slump Test, V-Funnel Test, L-Shaped Box Test and 28-day compressive strength test. Mix design calculations using DoE method. Test results of fresh concrete (plastic phase) at w/c 0,25 and 0,30 average addition of superplasticizer give good effect on the fresh concrete characteristics. However, the addition of superplasticizer at w/c 0,35 reduce the viscosity of the mixture to become very watery and not controlled started the percentage of 1,4% -1,7%. Superplasticizer dosage not significantly affect the compressive strength at w/c 0,30, at w/c 0,25, an increase in compressive strength is not due to the chemical content of superplasticizer but more towards the low w/c, superplasticizer only give effect to the flowability without lowering the viscosity so that the mixture can maintain stability and remain in a homogeneous state to the cement hydration process is completed. At w/c 0,35 concluded that the addition of superplasticizer reduce the viscosity of the mixture that resulted in an unstable mixture, concrete is not homogeneous causes a decrease in compressive strength.

PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kadar Superplasticizer dan Faktor Air-Semen (0,25, 0,30, 0,35) Terhadap Pengujian Beton Self Compacting Concrete (SCC)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada;

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jajok Widodo S, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Ketut Aswatama, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan M. Farid Ma'ruf, ST., MT., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing penulisan skripsi ini serta mengajarkan mempertahankan semangat;
4. Erno Widayanto, ST., MT., dan Ir. Krisnamurti, MT., selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini;
5. Yeny Dhokhikah, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
6. Seluruh Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan;
7. Mohammad Akir, selaku Teknisi Laboratorium Struktur yang telah memberi pengarahan selama proses pengujian di Laboratorium;
8. PT. Merak Jaya Beton yang telah membantu penyediaan material penelitian;
9. PT. Sika Indonesia yang telah membantu penyediaan *Superplasticizer* “Sika *Viscocrete-10*”;

10. Juwita Laily C, ST., Hadi Prasetyo, ST., Teguh Andika, ST., Andi Wicaksono, ST., Bayu PK Sakti, ST., yang telah membantu dalam memecahkan permasalahan yang penulis hadapi selama penelitian;
11. Anindya Jordan, M. Romly, A. Hamdani dan seluruh rekan-rekan teknik sipil yang telah membantu penyusunan dari awal hingga akhir;
12. Kang Wahyu, Kang Heri, Kang Rudi, Pram, dan semua keluarga besar F20 yang telah memberi semangat, do'a, dan bantuan selama penelitian hingga proses penyusunan skripsi ini selesai;
13. Erik, Hilvi, Ainun, Sabdo, Zaki, Zandi, Noval, Yahya, dan semua kru Lab. Struktur yang telah membantu proses pengujian Laboraturium;
14. Teman-teman "Widuri", Bayu, Ari, Erwin, Vian, Adit, Zulman, Wawan, dan semua yang telah banyak memberi bantuan, semangat, dan do'a;
15. Purnama, yang telah mengajarkan menyusun rencana, kesabaran serta keikhlasan;
16. semua pihak yang tidak tersebut yang telah memberi bantuan;

Jember, 27 Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Definisi Self Compacting Concrete	6

2.3	Penelitian Beton Self Compacting Concrete	9
2.4	Sifat Beton Segar Self Compacting Concrete.....	10
2.4.1	Rheology.....	10
2.4.2	Workability	11
1.	Filling ability.....	12
2.	Passing ability	14
3.	Segregation resistance	15
2.5	Sifat Beton Keras Self Compacting Concrete	17
2.5.1	Kuat Tekan	17
2.5.2	Kuat tarik.....	18
2.5.3	Modulus Elastisitas	18
2.6	Material	18
2.6.1	Agregat Kasar.....	18
2.6.2	Agregat Halus.....	19
2.6.3	Semen	19
2.6.4	Superplasticiser	21
2.6.5	Air.....	24
2.7	Metode Pengujian Self Compacting Concrete	25
2.7.1	Slump Flow Test.....	25
2.7.2	L-shaped Box Test.....	28
2.7.3	V-Funnel Test.....	31
2.7.4	Pengujian kuat tekan	33
2.8	Kontrol Kualitas Pekerjaan Beton.....	34
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	38
3.1	Pendahuluan.....	38
3.2	Waktu dan Tempat.....	38
3.3	Material dan Peralatan	39
3.3.1	Material.....	39
3.3.2	Peralatan	39

3.4	Perencanaan Campuran	41
3.5	Pembuatan Benda Uji.....	42
3.6	Pengujian Beton Segar (Fase Plastis).....	42
3.7	Pengujian Kuat Tekan (Fase Keras/Padat).....	43
3.8	Analisa dan Pembahasan	43
3.9	Kesimpulan.....	43
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1	Pendahuluan.....	46
4.2	Pengujian Material	46
4.3	Proporsi Campuran.....	47
4.4	Analisa Beton Segar.....	48
4.4.1	Analisa Waktu Alir Pengujian Slump (T50)	49
4.4.2	Analisa Waktu Alir Pengujian V-Funnel (Tstd).....	51
4.4.3	Analisa Pengujian L-Shape Box.....	53
4.4.4	Analisa Penyebaran Slump dan VSI.....	55
4.4.5	Analisa Beton Keras/Padat	57
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Metode pengujian Self Compacting Concrete	25
2.2 Syarat hasil uji Slump Flow	26
2.3 Visual Stability Index ratings	26
2.4 Syarat hasil uji L-Shape Box	29
2.5 Syarat hasil uji V-Funnel	31
2.6 Nilai koreksi umur beton	34
2.7 Nilai koreksi standart deviasi	36
3.1 Rancangan penelitian	41
3.2 Metode dan target pengujian	42
4.1 Hasil pengujian material	47
4.2 Proporsi campuran 0,0173 m ³	48
4.3 Hasil pengujian Slump, L-Shape Box, dan V-Funnel	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Konsep awal penemuan Self Compacting Concrete.....	5
2.2 Perbandingan beton SCC dengan beton konvensional	7
2.3 Prinsip dasar produksi Self Compacting Concrete	8
2.4 Bingham Model	11
2.5 Skema pencapaian SCC berdasarkan sifat beton segar.....	12
2.6 Mekanisme Terjadinya Blocking.....	14
2.7 Pengaruh Superplasticizer Pada Flokulasi Partikel Semen.....	22
2.8 Hubungan Penambahan Superplasticizer Terhadap Tegangan	28
Leleh dan Viskositas	
2.9 Slump Flow Test.....	29
2.10 Desain dan Dimensi L-Shape Box.....	30
2.11 Desain dan Dimensi V-Funnel.....	32
2.12 Alat Uji Kuat Tekan Beton	34
3.1 Urutan Pencampuran Bahan.....	42
3.2 Flow Chart Penelitian.....	45
4.1 Grafik hubungan kadar superplasticizer dengan T50.....	49
4.2 Pengujian Slump.....	51
4.3 Grafik hubungan kadar superplasticizer dengan Tstd	51
4.4 Pengujian V-Funnel.....	52
4.5 Grafik beda tinggi L-shape box.....	53
4.6 Segregasi dan blocking pada L-shape box	55
4.7 Grafik hubungan Kadar superplasticizer dengan Dmax.....	55
4.8 Penyebaran Slump.....	56
4.9 Grafik kuat tekan beton umur 28 hari.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. HASIL PENGUJIAN KARAKTERISTIK AGREGAT HALUS	66
B. HASIL PENGUJIAN KARAKTERISTIK AGREGAT KASAR.....	68
C. TABEL DAN GRAFIK KEPERLUAN MIX DESIGN.....	70
D. HASIL PENGUJIAN BETON SEGAR	75
E. KONTROL KUALITAS PEKERJAAN BETON.....	76
F. DATA PRODUK SIKA VISCOCRETE-10.....	79
G. DOKUMENTASI.....	82