

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR LAMBANG NOTASI DAN SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Beton	5
2.2 Beton Mutu Tinggi	7
2.3 <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC).....	7
2.3.1 Karakteristik <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	8
2.3.2 Metode Pengetesan SCC	9
2.4 Bahan Penyusun <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	12
2.4.1 Semen	13

2.4.1.1 Semen Portland	14
2.4.1.1.1 Senyawa Utama dalam Semen Portland	14
2.4.1.1.2 Jenis Semen Portland	15
2.4.2 Air	17
2.4.3 Agregat	18
2.4.3.1 Gradasi Agregat Normal	21
2.4.3.1.1 Gradasi Agregat Halus	21
2.4.3.1.2 Gradasi Agregat Kasar	23
2.4.4 <i>Admixture</i>	24
2.4.4.1 <i>Superplasticizer</i>	24
2.4.4.2 <i>Silica Fume</i>	25
2.5 Faktor Air Semen.....	28
2.6 Umur Beton.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Lokasi dan Sampel Penelitian	30
3.2 Metode Penelitian	30
3.3 Material dan Peralatan Penelitian	30
3.3.1 Material	30
3.3.2 Peralatan	31
3.4 Alur Penelitian.....	32
3.4.1 Mengumpulkan Informasi	34
3.4.2 Persiapan Material dan Peralatan Penelitian	35
3.4.3 Pengujian Material	35
3.4.4 <i>Mix Design</i>	35
3.4.4.1 <i>Mix Design</i> SCC Normal	35
3.4.4.2 <i>Mix Design</i> SCC Tambahan <i>Silica Fume</i>	36
3.5 Pembuatan dan Pengujian Benda Uji Pada Beton SCC.....	37
3.6 Analisis Data dan Pengujian	44
3.7 Hasil Pengujian.....	44
3.7.1 Pengujian Material Alam.....	44
3.7.2 Campuran Beton Hasil <i>Mix Design</i>	45
3.7.3 Berat Jenis Beton	46

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Penyajian Data Hasil Penelitian	50
4.2 Hasil Pengujian dan Pembahasan.....	50
4.2.1 Pengujian Beton Segar	50
4.2.1.1 <i>Slump Flow Test</i>	51
4.2.1.2 <i>Segregation Resistance Test</i>	53
4.2.1.3 <i>Passing Ability Test</i>	54
4.2.2 Hubungan <i>Silica Fume</i> Dengan Beton Segar	55
4.2.3 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	56
4.2.3.1 Hasil Pengujian BSCC Normal.....	56
4.2.3.2 Hasil Pengujian BSCC SF 1.4%	57
4.2.3.3 Hasil Pengujian BSCC SF 1.7%	59
4.2.3.4 Hasil Pengujian BSCC SF 1.9%	61
4.2.3.5 Hasil Pengujian BSCC SF 2.1%	63
4.2.3.6 Hasil Pengujian BSCC SF 2.3%	64
4.2.3.7 Perbandingan Kuat Tekan Secara Keseluruhan...	66
4.2.3.8 Hubungan <i>Silica Fume</i> Dengan Perubahan Kuat Tekan.....	69
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Simpulan	73
5.2 Saran	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Empat Senyawa Utama Semen Portland	14
Tabel 2.2 Jenis Semen Portland dengan Sifat-sifatnya	16
Tabel 2.3 Pengaruh Sifat Agregat Pada Sifat Beton	18
Tabel 2.4 Syarat Mutu Kekuatan Agregat	20
Tabel 2.5 Batas Gradasi Agregat Halus (BS)	22
Tabel 2.6 Syarat Mutu Agregat Halus Menurut ASTM C-33-95	22
Tabel 2.7 Syarat Agregat Kasar Menurut BS	23
Tabel 2.8 Syarat Gradasi Agregat Sesuai ASTM C33.	23
Tabel 2.9 Perbandingan Karakteristik Fisik dan Kimia <i>Filler</i>	28
Tabel 2.10 Perkembangan Kuat Tekan Untuk Semen Portland Tipe I	29
Tabel 3.1 Sampel Penelitian	36
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Material Alam	45
Tabel 3.3 Kebutuhan Material dan Bahan Tambah Beton SCC	46
Tabel 3.4 Berat Jenis Beton SCC Normal	47
Tabel 3.5 Berat Jenis Beton SCC SF 1.4%	47
Tabel 3.6 Berat Jenis Beton SCC SF 1.7%	48
Tabel 3.7 Berat Jenis Beton SCC SF 1.9%	48
Tabel 3.8 Berat Jenis Beton SCC SF 2.1%	49
Tabel 3.9 Berat Jenis Beton SCC SF 2.3%	49
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Beton Segar	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Passing Ability</i>	54
Tabel 4.3 Hasil Uji Kuat Tekan BSCC Normal	56
Tabel 4.4 Hasil Uji Kuat Tekan BSCC SF 1.4%	57
Tabel 4.5 Hasil Uji Kuat Tekan BSCC SF 1.7%	59
Tabel 4.6 Hasil Uji Kuat Tekan BSCC SF 1.9%	61
Tabel 4.7 Hasil Uji Kuat Tekan BSCC SF 2.1%	63
Tabel 4.8 Hasil Uji Kuat Tekan BSCC SF 2.3%	64
Tabel 4.9 Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan Beton Secara Keseluruhan	66
Tabel 4.10 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Rerata Terhadap Umur Beton ..	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Slump <i>Cone</i>	9
Gambar 2.2 <i>Baseplate</i> untuk <i>Flow Test</i>	10
Gambar 2.3 Dimensi Cetakan <i>L-Shape Box</i>	11
Gambar 2.4 Alat <i>V-Funnel Test</i>	12
Gambar 2.5 Perbandingan Beton Normal dengan SCC	13
Gambar 2.6 <i>Silica Fume</i>	25
Gambar 2.7 Perbandingan Ukuran Partikel <i>Silica Fume</i> dan Semen	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 3.2 Slump <i>Cone</i>	39
Gambar 3.3 <i>Baseplate</i> untuk <i>Flow Test</i>	39
Gambar 3.4 Dimensi Cetakan <i>L-Shape Box</i>	41
Gambar 3.5 Alat <i>Funnel Test</i>	42
Gambar 4.1 Proses Pengujian <i>Slump Flow</i> Beton Segar	52
Gambar 4.2 Proses Pengujian <i>Segregation Resistance</i> Beton Segar	53
Gambar 4.3 Proses Pengujian <i>L-Shaped Box</i> Beton Segar	55
Gambar 4.4 Pengujian Kuat Tekan BSCC Normal Usia 28 Hari	57
Gambar 4.5 Pengujian Kuat Tekan BSCC SF 1.4% Usia 28 Hari	58
Gambar 4.6 Sampel Uji Kuat Tekan BSCC SF 1.4% yang Tidak Valid	59
Gambar 4.7 Pengujian Kuat Tekan BSCC SF 1.7% Usia 28 Hari	60
Gambar 4.8 Sampel Uji Kuat Tekan BSCC SF 1.7% yang Tidak Valid	61
Gambar 4.9 Pengujian Kuat Tekan BSCC SF 1.9% Usia 28 Hari	62
Gambar 4.10 Pengujian Kuat Tekan BSCC SF 2.1% Usia 28 Hari	64
Gambar 4.11 Pengujian Kuat Tekan BSCC SF 2.3% Usia 28 Hari	65
Gambar 4.12 Ilustrasi Partikel Semen Sebelum Terjadi Hidrasi.....	70
Gambar 4.13 Ilustrasi Partikel Semen Saat Mulai Hidrasi	70
Gambar 4.14 Ilustrasi Partikel Semen Setelah Selesai Hidrasi	70
Gambar 4.15 Ilustrasi Gel C-S-H Tambahan dari Reaksi <i>Silica Fume</i>	71
Gambar 4.16 Partikel <i>Silica Fume</i> Perbesaran 10.000 kali.....	71
Gambar 4.17 Ilustrasi Ikatan Antar Partikel yang Rusak karena <i>Mixing</i> <i>Time</i> Terlalu Lama	72

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 <i>Flow Time</i> T50.....	51
Grafik 4.2 Hasil Uji Diameter Flow Seluruh Variasi Campuran	52
Grafik 4.3 Hasil Uji <i>Segregation Resistance</i> Seluruh Variasi Campuran.....	53
Grafik 4.4 Nilai Kuat Tekan BSCC Normal Beragam Usia Beton	56
Grafik 4.5 Nilai Kuat Tekan BSCC SF 1.4% Beragam Usia Beton.....	58
Grafik 4.6 Nilai Kuat Tekan BSCC SF 1.7% Beragam Usia Beton.....	60
Grafik 4.7 Nilai Kuat Tekan BSCC SF 1.9% Beragam Usia Beton.....	62
Grafik 4.8 Nilai Kuat Tekan BSCC SF 2.1% Beragam Usia Beton.....	63
Grafik 4.9 Nilai Kuat Tekan BSCC SF 2.3% Beragam Usia Beton.....	65
Grafik 4.10 Perbandingan Uji Kuat Tekan Keseluruhan (1).....	66
Grafik 4.11 Perbandingan Uji Kuat Tekan Keseluruhan (2).....	67
Grafik 4.12 Kuat Tekan Rata-rata Beton Usia 28 Hari	68
Grafik 4.13 Persamaan Polinomial Ordo 2 Uji Kuat Tekan Usia 28 Hari.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

- I. Prosedur Pengujian Material Alam
- II. Hasil Pengujian Material Alam
- III. Hasil Mix Design Beton SCC
- IV. Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian

DAFTAR LAMBANG, NOTASI, DAN SINGKATAN

ASTM	= <i>American Society for Testing Material.</i>
ACI	= <i>American Concrete Institute.</i>
BSCC Normal	= Beton SCC tanpa tambahan <i>silica fume</i> .
BSCC SF 1.4%	= Beton SCC dengan tambahan <i>silica fume</i> sebanyak 1.4% dari berat semen.
BSCC SF 1.7%	= Beton SCC dengan tambahan <i>silica fume</i> sebanyak 1.7% dari berat semen.
BSCC SF 1.9%	= Beton SCC dengan tambahan <i>silica fume</i> sebanyak 1.9% dari berat semen.
BSCC SF 2.1%	= Beton SCC dengan tambahan <i>silica fume</i> sebanyak 2.1% dari berat semen.
BSCC SF 2.3%	= Beton SCC dengan tambahan <i>silica fume</i> sebanyak 2.3% dari berat semen.
cm	= centimeter.
°C	= derajat celcius.
D-flow	= Diameter yang terbentuk pada saat pengujian slump flow.
f'c	= Kuat tekan beton yang disyaratkan (Mpa).
FM	= <i>Fineness Modulus</i> (Modulus Kehalusan).
FAS	= Faktor air semen, rasio berat air dan semen.
Kg/m ³	= Kilogram / meter kubik.
Kg	= Kilogram.
KN	= Kilo Newton.
MPa	= Mega Pascal.
mm	= milimeter.
m ² /kg	= meter kubik / kilogram.
PA	= Beda tinggi awal dibagi tinggi akhir beton mengalir.
PC	= Portland cement.
SCC	= <i>Self Compacting Concrete.</i>
SSD	= Saturated and surface dry (Jenuh Kering Muka).

SNI	= Standar Nasional Indonesia.
SII	= Standar Industri Indonesia.
w/c	= <i>water cement ratio</i> .