

HALAMAN PERSEMBAHAN

Teruntuk kedua orang tua yang disayangi dan cintai,

Terima kasih kepada bapak Ir. Muhammad Riffani yang telah memberikan semangat, motifasi dan do'a kepada penulis selama ini, terima kasih telah mendidik penulis sampai saat ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, terima kasih kepada ibu Yuli yang telah memberikan dukungan moral dan maupun moril, memberikan semangat dan selalu mendo'akan penulis. Sehingga penulis sadar apa yang ibu berikan kepada penulis adalah yang terbaik untuk penulis. Terima kasih ini tidak bisa dibandingkan dengan pengorbanan bapak dan ibu berikan kepada penulis. terima kasih adik dan keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Teruntuk Zia Sumiar S.Pd

Terima kasih telah memberikan semangat, dukungan dan do'a kepada penulis , selama ini penulis sadar bahwa yang zia berikan kepada penulis adalah untuk masa depan penulis. terima kasih yang sebanyak-banyaknya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
INTISARI	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu Mengenai Agregat Halus	6
2.1.2 Penelitian Terdahulu Mengenai Agregat Kasar.....	6
2.1.3 Penelitian Terdahulu Mengenai <i>Silica Fume</i>	6
2.1.4 Penelitian Terdahulu Mengenai <i>Zat Additive</i> <i>Superplasticizer</i>	14
2.1.5 Penelitian Terdahulu Mengenai SCC	15
2.1.6 Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	22
2.1.7 Keaslian penelitian	24
2.2 Landasan Teori	24

2.2.1 Beton	24
2.2.2 Faktor Air Semen	25
2.2.3 Bahan Penyusun Beton	25
2.2.3.1 Semen	25
2.2.3.2 Air	26
2.2.3.3 Agregat Halus	27
2.2.3.4 Agregat Kasar	29
2.2.4 <i>Self Compacting Concrete</i>	31
2.2.4.1 Sifat <i>Self Compacting Concrete</i>	32
2.2.4.2 Pemeriksaan <i>Frsh Properties Self Compacting Concrete (SCC)</i>	34
2.2.5 <i>Silica Fume</i>	36
2.2.6 <i>Superplasticizier (Viscrote-1003)</i>	36
2.2.7 Kuat Tekan Beton	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Lokasi Penelitian	38
3.2 Alat-alat dan Bahan Penelitian	38
3.2.1 Alat Penelitian	38
3.2.2 Bahan Penelitian	43
3.3 Metode Pelaksanaan	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil Pengujian Sifat Bahan Penyusun Beton.....	59
4.2 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	59
4.2.1 Pengujian Gradasi Butiran	59
4.2.2 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	60
4.2.3 Pengujian Berat Satuan Agregat Halus	60
4.2.4 Pengujian Kadar Air Agregat Halus	61
4.2.5 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	61
4.3 Hasil Pengujian Agregat Kasar	61
4.3.1 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	61
4.3.2 Pengujian Keausan Agregat Kasar	62
4.3.3 Pngujian Berat Satuan Agregat Kasar	62

4.3.4	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	62
4.3.5	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	62
4.3.6	Hasil Perencanaan Campuran (<i>Mix Design</i>) Beton	63
4.4	Hasil Pengujian Utama	64
4.4.1	Hasil Pengujian <i>Fresh Properties</i>	64
4.4.2	Pembahasan Hubungan Uji <i>T-50</i> Dengan Penambahan Kadar Variasi <i>Superplasticizier</i>	64
4.4.3	Pembahasan Hubungan Uji <i>V-vunnel</i> Dengan Penambahan Kadar Variasi <i>Superplasticizier</i>	65
4.4.4	Pembahasan Hubungan Uji <i>L-Box</i> Dengan Penambahan Kadar Variasi <i>Superplasticizier</i>	66
4.4.5	Pembahasan Hubungan Uji <i>Slump Flow</i> Dengan Penambahan Kadar Variasi <i>Superplasticizier</i>	66
4.4.6	Pembahasan Hubungan Kadar <i>Superplasticizier</i> Dengan Nilai FAS Beton	67
4.4.7	Pembahasan Hubungan Antara FAS Dengan Nilai <i>Slump Flow</i>	68
4.4.8	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton <i>Self Compacting Concrete</i>	68
4.4.9	Pembahasan Hubungan Kuat Tekan Beton Dengan Umur Perendaman	70
4.4.10	Pembahasan Hubungan Antara Kadar Variasi <i>Superplasticizier</i> Dengan Kuat Tekan Beton	71
4.4.11	Pembahasan Hubungan Kadar FAS Dengan Kuat Tekan Beton	72
4.4.12	Pembahasan Hubungan Antara Pengujian <i>Slump Flow</i> Dengan Kuat Tekan Beton	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pemeriksaan gradasi besar butiran agregat halus	80
Lampiran 2 Pemeriksaan kadar air agregat halus	82
Lampiran 3 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat halus.....	83
Lampiran 4 Pemeriksaan berat satuan agregat halus	85
Lampiran 5 Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus	86
Lampiran 6 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar	87
Lampiran 7 Pemeriksaan berat satuan agregat kasar	89
Lampiran 8 pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar	90
Lampiran 9 Pemeriksaan kadar air agregat kasar	91
Lampiran 10 Pemeriksaan keausan agregat kasar.....	92
Lampiran 11 Alat Pemeriksaan Bahan Susun Beton	93
Lampiran 12 Alat Pembuatan Benda Uji	95
Lampiran 13 Bahan Susun Beton	99
Lampiran 14 Pengujian Beton Kondisi Segar (<i>fresh Properties</i>)	102
Lampiran 15 Pengujian Kuat Tekan	104
Lampiran 16 Hasil Uji Tekan	106

DAFTAR BAGAN

Tabel 2.1 Hasil uji kuat tekan beton umur 28 hari (Pujianto, 2011).....	10
Tabel 2.2 Komposisi campuran mortar yang digunakan dalam penelitian (Fajrin dkk., 2016)	10
Tabel 2.3 Komposisi bahan penyusun beton mutu tinggi per m ³ (Olivia dkk., 2013)	11
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Silica Fume</i> (Handayani, 2014).....	12
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Superplasticizier</i> (Handayani, 2014)	12
Tabel 2.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan (f'c) (Handayani, 2014)	13
Tabel 2.7 Hasil pengujian kuat tekan rerata <i>reactive powder concrete</i> percobaan I (Simatupang dkk., 2017)	14
Tabel 2.8 Hasil pengujian kuat tekan rerata <i>reactive powder concrete</i> percobaan II (Simatupang dkk., 2017)	14
Tabel 2.9 Kuat tekan beton dengan variasi rasio <i>extra water fly ash</i> (Gumalang dkk, 2016)	15
Tabel 2.10 Kuat tekan beton dengan variasi dosis <i>superplasticizier</i> (Gumalang dk, 2016)	15
Tabel 2.11 Hasil pengujian kuat tekan mortar (Maskur dkk., 2017)	15
Tabel 2.12 Hasil pengujian <i>fresh properties</i> berdasarkan variasi penambahan AAT dan <i>Viscocrete 1003</i> (Setyawan dkk, 2016)	16
Tabel 2.13 Hasil uji kuat tekan beton variasi AAT 10 % umur 28 hari (Setyawan dkk, 2016)	17
Tabel 2.14 Hasil uji kuat tekan beton variasi ASP 15% umur 28 hari (Setyawan dkk., 2016)	17
Tabel 2.15 Nilai Ec dan μ (Merdana dan Mahmud, 2016)	18
Tabel 2.16 Hasil kekuatan tekan SCC-FF dan SCC-SS (Bachtiar dkk., 2014) ..	20
Tabel 2.17 Hasil pengujian dari kuat tekan beton (Marhendi dkk., 2016)	20
Tabel 2.18 <i>Mix design</i> (Aggarwal dkk, 2008)	21
Tabel 2.19 <i>Workability and compressive strength results</i> (Aggarwal dkk, 2008)	21
Tabel 2.20 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan yang sekarang	22
Tabel 2.21 Susunan unsur-unsur semen (BSN, 1989)	26

Tabel 2.22 Batas gradasi agregat halus (ASTM, 1986)	28
Tabel 2.23 Batas-batasan sifat beton segar <i>SCC</i> (EFNARC, 2002)	36
Tabel 2.24 Spesifikasi <i>Silica Fume</i> (Handayani dkk, 2014)	36
Tabel 3.1 Karakteristik <i>Silica Fume</i> (Pujianto, 2011)	53
Tabel 3.2 <i>Mix design</i> (Aggarwal dkk, 2008)	54
Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan gradasi butiran agregat halus (pasir)	59
Tabel 4.2 Hasil pengujian agregat halus	61
Tabel 4.3 Hasil pengujian agregat kasar	63
Tabel 4.4 Hasil <i>mix design</i> untuk masing-masing 3,5 benda uji silinder	63
Tabel 4.5 Hasil pengujian <i>fresh properties</i> berdasarkan variasi <i>Superplasticizier</i>	64
Tabel 4.6 Hasil uji kuat tekan beton variasi <i>superplasticizier</i> 0,6%	69
Tabel 4.7 Hasil uji kuat tekan beton variasi <i>Superplasticizier</i> 1%	69
Tabel 4.8 Hasil uji kuat tekan beton variasi <i>Superplasticizier</i> 1,6 %	70
Gambar 2.1 Grafik hubungan berat volume pasta terhadap umur (Annas dkk., 2016)	7
Gambar 2.2 Grafik hubungan kebutuhan SP dengan variasi <i>silica fume</i> (Annas dkk., 2016)	7
Gambar 2.3 Grafik hubungan berat volume pasta terhadap umur pengetesan (Annas dkk., 2016)	8
Gambar 2.4 Grafik hubungan porositas beton dengan kuat tekan 28 hari (Annas dkk., 2016)	8
Gambar 2.5 Pengaruh variasi dosis <i>silica fume</i> terhadap kuat tekan (Olivia dkk., 2013)	11
Gambar 2.6 Pengaruh variasi dosis <i>silica fume</i> terhadap kuat tarik (Olivia dkk., 2013)	12
Gambar 2.7 Hubungan antar kuat tekan dan fas (<i>w/c</i>) (Pujianto, 2017)	25
Gambar 2.8 Alat pengujian (a) Meja sebar (T50), (b) <i>V-funnel</i> , (c) <i>L-Box</i>	36
Gambar 3.9 <i>Superplasticizier merk sika viscrpte-1003</i>	37
Gambar 3.1 Alat meja sebar (T50).....	38
Gambar 3.2 Alat pengujian <i>V-fuunnel</i>	38

Gambar 3.3	Alat pengujian <i>L-box</i>	39
Gambar 3.4	Oven dengan suhu maksimal 220 ⁰ C.....	39
Gambar 3.5	Timbangan digital dengan ketelitian 5 gram	40
Gambar 3.6	Ayakan	40
Gambar 3.7	<i>Mixer Concrete</i>	41
Gambar 3.8	Mesin <i>los angeles</i>	41
Gambar 3.9	Silinder cetakan beton.....	42
Gambar 3.10	Meteran.....	42
Gambar 3.11	<i>Compression machine test</i>	43
Gambar 3.12	Kerucut <i>Abrams</i>	43
Gambar 3.13	Semen gresik (PCC)	44
Gambar 3.14	Agregat Halus (pasir)	44
Gambar 3.15	Agregat kasar (kerikil)	45
Gambar 3.16	Air	45
Gambar 3.17	<i>Silica fume</i>	46
Gambar 3.18	<i>Superplasticizier (viscrote 1003)</i> merk sika	46
Gambar 3.19	Bagan alir	48
Gambar 3.20	Alat pengujian (a) Meja sebar (T50), (b) <i>V-funnel</i> , (c) <i>L-box</i>	57
Gambar 4.1	Hasil gradasi butiran agregat halus ASTM	60
Gambar 4.2	Grafik hubungan uji T-50 dengan penambahan kadar variasi <i>superplasticizier</i>	64
Gambar 4.3	Grafik hubungan uji <i>V-funnel</i> dengan penambahan kadar <i>superplasticizier</i>	65
Gambar 4.4	Grafik hubungan uji <i>L-box</i> dengan penambahan kadar variasi <i>superplasticizier</i>	66
Gambar 4.5	Grafik hubungan uji <i>slump flow</i> dengan penambahan kadar Variasi <i>superplasticizier</i>	67
Gambar 4.6	Grafik hubungan kadar <i>superplasticizier</i> dengan nilai fas beton.....	67
Gambar 4.7	Grafik hubungan antara fas dengan nilai <i>slump flow</i>	68
Gambar 4.8	Grafik hubungan kuat tekan beton dengan umur perendaman.....	71
Gambar 4.9	Grafik hubungan antara kadar variasi <i>superplasticizier</i>	

Dengan kuat tekan beton.....	71
Gambar 4.10 Grafik hubungan kadar fas dengan kkuat tekan beton	72
Gambar 4.11 Grafik hubungan antara pengujian <i>slump flow</i> dengan kuat Tekan beton.....	73

