

SKRIPSI  
**PEMANFAATAN GGBFS SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA**  
***SELF COMPACTING CONCRETE***



**ADAM MUHAMMAD**

**5415150402**

**PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**  
**JAKARTA**

**2021**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi optimum penambahan GGBFS pada beton memadat mandiri atau *Self Compacting Concrete* dengan penggunaan *superplasticizer* jenis Sikament LN. Hasil penelitian didapatkan berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, yaitu dengan membuat campuran beton SCC menggunakan bahan tambah GGBFS dengan variasi 0%; 5%; 10%; 15%; 20%; 25%; 30% dan *superplasticizer* sebesar 1%. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu hasil uji pendahuluan, hasil pengujian *slump flow* beton segar, hasil pengujian berat isi beton, hasil pengujian kuat tekan beton dengan umur 28 hari. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm dengan kuat tekan rencana  $f_c'$  35 MPa.

Pengujian *slump flow beton* menggunakan kerucut Abrams dan pengujian kuat tekan beton menggunakan alat *Crushing Test Machine*. Dalam hal ini nilai *slump flow* yang dihasilkan benda uji beton pada variasi 0%; 5%; 10%; 15%; 20%; 25%; 30% yaitu 600 mm, 590 mm, 580 mm, 570 mm, 570 mm, 550 mm, dan 550 mm, sedangkan nilai kuat tekan beton adalah 35,47 MPa; 37,23 MPa; 36,66 MPa; 37,67 MPa; 38,08 MPa; 39,94 MPa; 36,34 MPa. Terlihat bahwa nilai kuat tekan rata-rata maksimum terdapat pada variasi 25% dan kuat tekan meningkat sebesar 12% dibandingkan beton tanpa bahan tambah GGBFS.

**Kata Kunci** : Beton Memadat Mandiri, GGBFS, Slump Flow, Kekuatan Tekan

## ABSTRACT

*This study aims to find the optimal proportion on adding GGBFS as an added concrete material in Self Compacting Concrete using superplasticizer Sikament LN type. the results of this study are based on experiments that was conducted at Material Testing Laoratory, Faculty of Engineering, State University of Jakarta by making self compacting concrete mixture with variations 0%; 5%; 10%; 15%; 20%; 25%; 30% and superplasticizer by 1%. The data obtained from preliminary test, slump flow test for fresh concrete, weight of concrete contents, concrete compressive strength test at 28 days. The specimen used in this study is cylindrical test object with diameter of 150 mm and height of 300 mm and the target of quality plan is  $f_c'$  35 Mpa.*

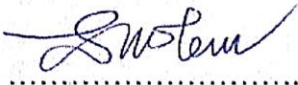

*The sample will be tested with Abrams cone to determine the slump flow and Universal Testing Machine (UTM) to determine the compressive strength test. The results showed with variations 0%; 5%; 10%; 15%; 20%; 25%; 30% are 600 mm, 590 mm, 580 mm, 570 mm, 570 mm, 550 mm, and 550 mm, whereas compressed strength values are 35,47 MPa; 37,23 MPa; 36,66 MPa; 37,67 MPa; 38,08 MPa; 39,94 MPa; 36,34 MPa. It can be seen that the maximum average compressive strength value is present in the 25% and compressive strength increased by 12% compared to concrete without added GGBFS material.*

**Keywords :** *self compacting concrete, GGBFS, slump flow, compressive strength*


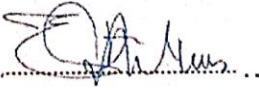

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PEMANFAATAN GGBFS SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA**  
***SELF COMPACTING CONCRETE***

**ADAM MUHAMMAD**

5415150402

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Sittati Musalamah, M.T (Dosen Pembimbing I)	 .....	19 Februari 2021
M. Agphin Ramadhan, M.Pd (Dosen Pembimbing II)	 .....	19 Februari 2021

**PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dra. Daryati, M.T (Ketua Penguji)	 .....	19 Februari 2021
Kusno Adi Sambowo, S.T, Ph.D (Penguji I)	 .....	19 Februari 2021
Anisah, M.T (Penguji II)	 .....	19 Februari 2021
Tanggal Lulus	: 27 Januari 2021	

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Februari 2021  
Yang membuat pernyataan



Adam Muhammad  
No. Reg. 5415150402





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Adam Muhammad  
NIM : 5415150402  
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Bangunan  
Alamat email : muhammadam90@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pemanfaatan GGBFS Sebagai Bahan Tambah pada *Self Compacting Concrete*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Februari 2021

Penulis

( Adam Muhammad )  
nama dan tanda tangan


## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri*

Motto

*“It’s alright if you run out of breath  
No one will blame you  
It’s okay to make mistakes sometimes  
Because anyone can do so” – Lee hi*

*“Nothing in life is to be feared,  
it is only to be understood.  
Now is the time to understand more,  
So that we may fear less” – Marie Curie*



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan karunia-Nya, dengan segenap usaha dan kerja keras penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, baik materil maupun spiritual dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada :

1. Ibu Anisah, S.T, M.T. selaku Koordinator Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta sekaligus sebagai dosen penguji II
2. Ibu Ririt Aprilin Sumarsono, S.T, M.Sc.Eng, selaku Pembimbing Akademik
3. Ibu Sittati Musalamah, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I dan Bapak M. Agphin Ramadhan, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi dalam penulisan skripsi ini
4. Dra. Daryati, M.T selaku Ketua Penguji Skripsi
5. Kusno Adi Sambowo, S.T., M.Sc., P.hD, selaku dosen penguji I
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta
7. Laboran di laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta.
8. Orang tua tercinta, yang telah memberikan doa, dan bantuan, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini
9. Yoga, Akbar, Reza, Rifqi, Ryna serta teman-teman satu angkatan PTB 2015 yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta masyarakat luas, khususnya di Indonesia.

Penulis

Adam Muhammad

5415150402



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Perumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Kegunaan Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Landasan Teori.....	8
2.1.1 Beton.....	8
2.1.2 <i>Self Compacting Concrete (SCC)</i> .....	8
2.1.3 Komposisi Material.....	9
2.1.4 Sifat-Sifat Beton Segar .....	16
2.1.5 Pengujian pada Beton .....	17
2.2 Penelitian yang Relevan.....	19
2.3 Kerangka Berfikir.....	22
2.4 Hipotesis.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.2 Metode Penelitian.....	24

3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	24
3.3.1	Populasi.....	24
3.3.2	Sampel .....	24
3.4	Prosedur Penelitian.....	25
3.4.1	Tahap Persiapan .....	25
3.4.2	Tahap Pemeriksaan Bahan.....	25
3.4.3	Tahap Perencanaan Campuran Beton .....	32
3.4.4	Tahap Pembuatan Benda Uji .....	33
3.4.5	Tahap Pengujian <i>Slump Flow</i> .....	33
3.4.6	Tahap Perawatan Benda Uji .....	35
3.4.7	Tahap Pengujian Kuat Tekan.....	35
3.5	Instrumen Penelitian.....	35
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.7	Analisis Data .....	36
3.8	Rancangan Penelitian .....	37
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>38</b>
4.1	Deskripsi Data.....	38
4.2	Uji Pendahuluan .....	38
4.2.1	Agregat Halus .....	38
4.2.2	Agregat Kasar .....	39
4.2.3	Semen.....	39
4.2.4	GGBFS.....	40
4.2.5	Uji Beton Kuat Rencana .....	40
4.3	Hasil Pengujian .....	41
4.3.1	Pengujian <i>Slump flow</i> .....	41
4.3.2	Berat Isi Beton .....	41
4.3.3	Kuat Tekan Beton .....	42
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian .....	42
4.4.1	Uji <i>Slump flow</i> .....	42
4.4.2	Berat Isi Beton .....	44
4.4.3	Kuat Tekan Beton .....	44
4.4.4	Analisa Secara Keseluruhan .....	46

4.5 Keterbatasan Penelitian .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	48
5.3 Implikasi.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>104</b>



## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1. 1	Kandungan Kimia Semen dan GGBFS	2
2. 1	Syarat Gradai Agregat Halus	11
2. 2	Gradasi Standar Agregat Kasar	12
2. 3	Jenis dan Penggunaan Semen	13
2. 4	Kandungan Kimia Semen dan GGBFS	15
2. 5	Toleransi untuk <i>Slump Flow</i>	18
3.1	Rencana Uji Laboratorium	25
4.1	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Halus	39
4.2	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Kasar	39
4.3	Hasil Uji Pendahuluan Semen	39
4.4	Data Hasil Pengujian Semen Slag	40
4.5	Karakteristik Beton Normal tanpa GGBFS dan <i>superplasticizer</i>	40
4.6	Data Hasil Pengujian <i>Slump Flow</i>	41
4.7	Data Berat Isi Beton Umur 28 Hari	41

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Perbandingan Campuran Bahan Beton Konvensional dan SCC	9
2. 2	Bahan Campuran Beton SCC	10
3. 1	Cetakan Pengujian <i>Slump Flow</i>	34
3. 2	Proses Pengujian <i>Slump Flow</i>	34
3. 3	Diagram Alur Penelitian	37
4.1	Grafik Nilai <i>Slump Test</i> dan <i>Slump Flow</i>	43
4. 2	Grafik Berat Isi Beton Rata-rata	44
4. 3	Grafik Nilai Kuat Tekan Beton Rata-rata	45
4. 4	Grafik Analisa Keseluruhan	46





## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Pengujian Berat Jenis Semen	55
2.	Pengujian Konsistensi Normal Semen	56
3.	Pengujian Waktu Pengikatan Semen	57
4.	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	58
5.	Pengujian Zat Organik Agregat Halus	59
6.	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	60
7.	Pengujian Kadar Air Agregat Halus	61
8.	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus	62
9.	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	64
10.	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	65
11.	Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar	66
12.	Kandungan GGBFS	67
13.	Perhitungan Proporsi Campuran Beton SCC	68
14.	Perhitungan Proporsi Campuran Beton Normal	75
15.	Hasil Uji Pendahuluan Pembuatan Beton Normal	80
16.	Laporan Pengujian Kuat Tekan Beton SCC	81
17.	Laporan Pengujian Berat Isi Beton SCC	83
18.	Foto Dokumentasi Penelitian	85
19.	Dokumentasi Uji <i>Slump</i> dan <i>Slump Flow</i>	87
20.	Dokumentasi Benda Uji	89
21.	Jobsheet	97