

**PENGARUH *SUPERPLASTICIZER* DAN SERAT SINTETIS
MAKRO TERHADAP KUAT TEKAN BETON
SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**



LAPORAN AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Amanda Putri Nurrahma
M. Rafly Akbar

(062330100196)
(062330100154)

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

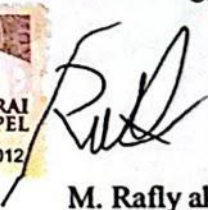
Nama : Amanda Putri Nurrahma
NPM 062330100196
M. Rafly Akbar
NPM 062330100154
Program Studi : Diploma III Teknik Sipil
Judul : Pengaruh *Superplasticizer* dan Serat Sintetis
Makro Terhadap Kuat Tekan Beton *Self Compacting Concrete* (SCC)

Menyatakan bahwa sesungguhnya Laporan Akhir adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil jiplakan/plagiat. Apabila terdapat kesalahan, kekeliruan, dan ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 24 Juni 2026


Amanda Putri Nurrahma
062330100196


M. Rafly akbar
062330100154



HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul:
**PENGARUH SUPERPLASTICIZER DAN SERAT SINTETIS
MAKRO TERHADAP KUAT TEKAN BETON
SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**

Disusun Oleh:

AMANDA PUTRI NURRAHMA
M. RAFLY AKBAR

NPM: 062330100196
NPM: 062330100154

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Ujian Laporan Akhir

Pembimbing I



Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.
NIP. 197202271998022003

Pembimbing II



Nurlatifah Fajriaty Ronyta, S.T., M.Ars
NIP. 199605112022032012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP 196905142003121002

Menyetujui,

Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil



Dr. In. Indrayani, S.T., M.T.
NIP 197402101997022001

HALAMAN PERSETUJUAN

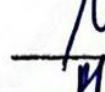
PENGARUH SUPERPLASTICIZER DAN SERAT SINTETIS MAKRO TERHADAP KUAT TEKAN BETON SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)

Disusun Oleh:

AMANDA PUTRI NURRAHMA
M. RAFLY AKBAR

NPM: 062330100196
NPM: 062330100154

Telah dipertahankan dalam Sidang Ujian Laporan Akhir di depan Tim Penguji
Pada hari Rabu, tanggal 24 Juni 2026

	Nama Penguji	Tanda Tangan
Penguji 1	<u>Ir. Yuri Khairizal, S.T., M.T.</u> NIP: 199212252022031009	
Penguji 2	<u>Ir. Nurul Aina Syahira, S.T., M.T.</u> NIP: 199309192022032010	
Penguji 3	<u>Ir. Sheragizca Yolanda Situmeang, M.T.</u> NIP: 198708282022032002	 10-8-2026
Penguji 4	<u>Ir. Nita Anggraini, S.T., M.T.</u> NIP: 198908242022032006	
Penguji 5	<u>Ir. Agus Subrianto, S.T., M.T.</u> NIP: 198208142006041002	
Penguji 6	<u>Ir. Ibrahim, S.T., M.T.</u> NIP: 196905092000031001	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya


Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP: 196905142003121002

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pengaruh *Superplasticizer* dan Serat Sintetis Makro Terhadap Kuat Tekan Beton *Self Compacting Concrete*”.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini yaitu sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Sipil Konsentrasi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan penyusunan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Indrayani, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D3 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
6. Ibu Nurlatifah Fajriaty Ronyta, S.T., M.Ars. selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen beserta staf Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
8. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta bantuan dalam segala hal kepada penulis.
9. Seluruh teman-teman kelas 6 SM (Konsentrasi Bangunan Gedung) Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa mendatang serta untuk menambah wawasan penulis.

Palembang, 24 Juni 2026

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH *SUPERPLASTICIZER* DAN SERAT SINTETIS MAKRO TERHADAP KUAT TEKAN BETON *SELF COMPACTING CONCRETE* (SCC)

Amanda Putri Nurrahma, M. Raffly Akbar

Program Studi D-III, Jurusan Teknik Sipil, Pliteknik Negeri Sriwijaya

Self Compacting Concrete (SCC) merupakan salah satu inovasi dalam teknologi beton modern yang dirancang memiliki kemampuan mengalir, mengisi rongga, dan memadat secara mandiri tanpa memerlukan proses pemadatan mekanis, seperti penggunaan vibrator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *superplasticizer* (Sika Viscocrete) dan serat sintetis makro terhadap kuat tekan beton SCC. Variasi campuran yang digunakan meliputi *superplasticizer* sebesar 0,5% dan 1,0% serta serat sintetis makro sebesar 0,20% dari berat semen. Pengujian yang dilakukan meliputi karakteristik beton segar, yaitu *slump flow*, *V-Funnel*, dan *L-Box*, serta pengujian kuat tekan beton pada umur 7, 14, dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh variasi campuran memenuhi kriteria beton SCC berdasarkan parameter beton segar yang dipersyaratkan. Penambahan serat sintetis makro menyebabkan penurunan nilai *workability*, namun masih berada dalam batas standar SCC. Pada pengujian kuat tekan, peningkatan kadar *superplasticizer* dan penambahan serat sintetis makro memberikan pengaruh positif terhadap kuat tekan beton. Nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada campuran BSSS 1,0% sebesar 27,27 MPa pada umur 28 hari. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *superplasticizer* dan serat sintetis makro mampu meningkatkan kuat tekan beton SCC dibandingkan beton normal serta menghasilkan mutu beton yang sesuai dengan kebutuhan konstruksi.

Kata kunci: *Self Compacting Concrete*, *superplasticizer*, serat sintetis makro, kuat tekan.

ABSTRACT

THE EFFECT OF SUPERPLASTICIZER AND SYNTHETIC FIBER MACRO ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF SELF-COMPACTING CONCRETE (SCC)

Amanda Putri Nurrahma, M. Rafly Akbar

Diploma Degree, Civil Engineering Department, State Polytechnic of Sriwijaya

Self Compacting Concrete (SCC) is an innovation in modern concrete technology designed to have the ability to flow, fill voids, and compact independently without requiring mechanical compaction processes, such as the use of vibrators. This study aims to determine the effect of the addition of superplasticizer (Sika Viscocrete) and macro synthetic fibers on the compressive strength of SCC concrete. The mixture variations used include superplasticizers of 0.5% and 1.0% and macro synthetic fibers of 0.20% of the cement weight. Tests conducted include the characteristics of fresh concrete, namely slump flow, V-Funnel, and L-Box, as well as concrete compressive strength testing at the ages of 7, 14, and 28 days. The results showed that all mixture variations met the criteria for SCC concrete based on the required fresh concrete parameters. The addition of macro synthetic fibers caused a decrease in workability values, but was still within the SCC standard limits. In the compressive strength test, increasing the superplasticizer content and the addition of macro synthetic fibers had a positive effect on the compressive strength of concrete. The highest compressive strength value was obtained in the 1.0% BSSS mixture at 27.27 MPa at 28 days. Based on the research results, it can be concluded that the use of superplasticizer and macro synthetic fibers can increase the compressive strength of SCC concrete compared to normal concrete and produce concrete quality that meets construction needs.

Keywords: Self Compacting Concrete, superplasticizer, macro synthetic fiber, compressive strength.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
GLOSARIUM	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Beton	6
2.2 Beton <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	6
2.2.1 Karakteristik Beton Segar (<i>Fresh Properties</i>) SCC	7
2.2.2 Kelebihan Dan Kekurangan Beton <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	7
2.3 Metode Pengujian Beton Segar (<i>Fresh Properties</i>) SCC	8
2.4 Material Penyusun <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	12
2.4.1 Semen	12
2.4.2 Agregat Halus	13

2.4.3 Agregat Kasar	14
2.4.4 Air	14
2.4.5 Bahan tambah <i>Superplasticizer</i> (Sika Viscocrete 3115 N)	15
2.4.6 Serat Sintetis Makro	17
2.5 Peneitian–Penelitian Terdahlu	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Lokasi Penelitian	23
3.2 Teknik Pengumpulan Data	23
3.3 Diagram Alir Penelitian	24
3.4 Tahapan Penelitian	26
3.5 Persiapan Bahan dan Alat	29
3.6 Pengujian Bahan	30
3.6.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Terhadap <i>Superplasticizer</i>	30
3.6.2 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	33
3.6.3 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	34
3.6.4 Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat	36
3.6.5 Bobot Isi Agregat	37
3.6.6 Pengujian berat Jenis Semen Tiga Roda	38
3.7 Pengujian <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC) Pada Pengaruh <i>Superplasticizer</i> dan Serat Sintetis Makro	39
3.7.1 Pengujian <i>L-Box Test</i>	39
3.7.2 Pengujian <i>Slump Flow</i>	40
3.7.3 Pengujian <i>V-Funnel Test</i>	40
3.7.4 Pengujian Kuat Tekan <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	41
3.8 Sampel Penelitian	41
3.9 Metode Analisa Data	42
3.10 Rencana Jadwal Penelitian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Pengujian Bahan	44
4.1.1 Analisa Saringan Agregat	44

4.1.2 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	47
4.1.3 Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat	49
4.1.4 Bobot Isi Agregat	51
4.1.5 Pengujian Berat Jenis Semen Tiga Roda	53
4.1.6 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat	54
4.2 Rencana Campuran <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	54
4.2.1 Perencanaan Campuran	55
4.3 Analisa Beton SCC Kondisi Segar	57
4.3.1 Analisa Uji <i>Slump Flow</i>	58
4.3.2 Analisa Uji <i>L-Box</i>	59
4.3.3 Analisa <i>V-Funnel</i>	60
4.4 Perbandingan Berat Beton SCC	61
4.5 Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata Beton	62
4.6 Hasil Analisa Regresi Kuat Tekan Beton SCC	63
4.7 Analisa Beton SCC Terhadap Kolom Tinggi	64
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Metode dan Rentang Nilai Pengujian	8
Tabel 3.1 Gradasi Agregat Kasar	32
Tabel 3.2 Gradasi Agregat Halus	32
Tabel 3.3 Sampel Benda Uji	41
Tabel 3.4 Rencana Jadwal Penelitian	43
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	44
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	47
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	48
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus	49
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar	50
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Halus	51
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Halus	51
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar	52
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Kasar	53
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen Tiga Roda	53
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat	54
Tabel 4.13 Parameter <i>Mix Design</i> EFNARCH 2005	55
Tabel 4.14 Perbandingan <i>mix design</i> beton normal dan beton SCC 1M ³	55
Tabel 4.15 Formulir Perencanaan Campuran Beton SCC	56
Tabel 4.16 Formulir Perencanaan Campuran Beton SCC Untuk Trial Lab	57
Tabel 4.17 Karakteristik <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	58
Tabel 4.18 Hasil Pengujian <i>Slump Flow</i> Beton SCC	58
Tabel 4.19 Hasil Pengujian <i>L-Box</i> Beton SCC	59
Tabel 4.20 Hasil Pengujian <i>V-Funnel</i> Beton SCC	60
Tabel 4.21 Berat benda Uji	61
Tabel 4.22 Hasil Kuat Tekan Rata-Rata Beton	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Uji <i>Slump Flow</i> SCC	10
Gambar 2.2 Alat Uji <i>V-Funnel Test</i>	10
Gambar 2.3 Alat Uji <i>L-Box Test</i>	11
Gambar 2.4 Alat Uji Kuat Tekan	12
Gambar 3.1 Diagram Alir	25
Gambar 4.1 Gradasi Agregat Halus Zona II	45
Gambar 4.2 Gradasi Split max 20 mm	46
Gambar 4.3 Grafik Pengujian <i>Slump Flow</i>	59
Gambar 4.4 Grafik Pengujian <i>L-Box</i>	60
Gambar 4.5 Grafik Pengujian <i>V-Funnel</i>	61
Gambar 4.6 Grafik Berat Rata-Rata Sampel Beton	62
Gambar 4.7 Diagram Rata-Rata Kuat Tekan Sampel Beton	63
Gambar 4.8 Grafik Analisa Regresi Kuat Tekan Beton SCC Umur 28 Hari	64

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Lembar Kesepakatan Bimbingan 70
LAMPIRAN B	Lembar Asistensi/Konsultasi Laporan Akhir 71
LAMPIRAN C	Lembar Rekomendasi Seminar Laporan Akhir 72
LAMPIRAN D	Lembar Peminjaman Laboratorium 73
LAMPIRAN E	Lampiran Data dan Dokumentasi 74

GLOSARIUM

SINGKATAN	NAMA	Pertama kali Pada halaman
ACI	<i>American Concrete Institute</i>	15
ASTM	<i>American Standard Testing and Material</i>	17
SCC	<i>Self Compacting Concrete</i>	1
OPC	<i>Ordinary Portland Cement</i>	3
HRWR	<i>High Ranger Water Reducing Admixture</i>	3
SNI	Standar Nasional Indonesia	3
EFNARC	<i>Expert Federation For Specialist Building Materials And Structural</i>	6
SSD	<i>Saturated Surface Dry</i>	7
MHB	Modulus Halus Butir	33
UTM	<i>Universal Testing Machine</i>	28
PP	<i>Polypropylene</i>	17
PE	<i>Polyethylene</i>	17
LAMBANG		
$f'c$	Kuat Tekan Rencana	4
w/c	Faktor Air Semen	1
T50	Waktu Alir <i>Slump Flow</i>	9
H1	Tinggi Awal/Vertikal <i>L-Box</i>	11
H2	Tinggi Akhir/Vertikal <i>L-Box</i>	11
P	Gaya Tekan Aksial	41
A	Luas Penampang Melintang	41
V	Volume Benjana	38
D1,D2	Diameter	40
PL	Rasio Passing <i>Abilitty</i>	40