

**PENGARUH VARIASI *FLY ASH* DAN *ADMIXTURE*
POLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN BETON
SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Sarjana Terapan Perancangan Jalan Dan Jembatan Jurusan
Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Noval Hifni

NIM 062240111981

Muhammad Rafli Al Fahri

NIM 062240111978

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

**PENGARUH VARIASI FLY ASH DAN ADMIXTURE
POLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN BETON
SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**

Disusun Oleh :

Noval Hifni

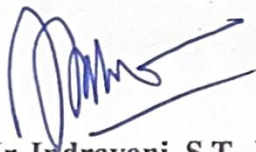
NIM 062240111981

Muhammad Rafli Al Fahri

NIM 062240111978

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Ujian Proposal Skripsi

Dosen Pembimbing I



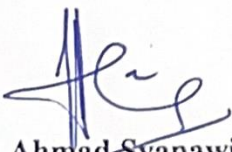
Dr. Ir. Indravani, S.T., M.T.
NIP 197402101997022001

Dosen Pembimbing II



Ir. Septarianti Arini, S.T., M.T.
NIP 199209122022032013

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

Menyetujui,
Ketua Program Studi Diploma IV
Perancangan Jalan Dan Jembatan



Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T.
NIP. 198005172019031011

**PENGARUH VARIASI *FLY ASH* DAN *ADMIXTURE*
POLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN BETON
SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**

SKRIPSI

Disetujui Oleh Penguji Skripsi

Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

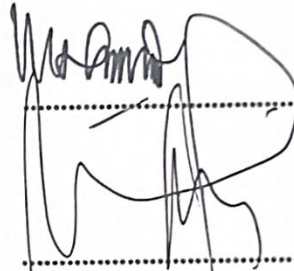
Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Ir. Septarianti Arini, ST,MT
NIP. 199209122022032013



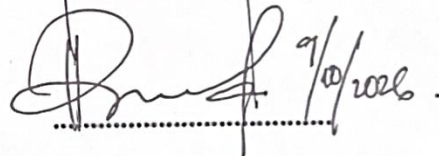
2. Mahmuda, S.T., M.T.
NIP. 196207011989032002



3. Ir. Akhmad Mirza, S.T., M.T.
NIP. 197008151996031002



4. Ir. Arif Aszharri, S.S.T., M.Tr.T.
NIP. 199209122022032013



Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



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

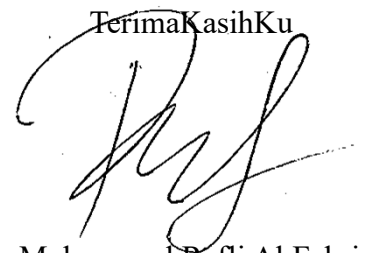
MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S AL-Baqarah:286)

“Berproses tanpa banyak bicara, membuktikan tanpa banyak kata.”

rap

TerimaKasihKu

Muhammad Rafli Al Fahri

MOTTO

“Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam.”

(Q.S. Al-Faatihah : 1)

“Opang”

TerimaKasihKu

A stylized, handwritten signature in black ink, featuring a large, bold initial 'N' followed by a series of loops and a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Noval Hini

**PENGARUH VARIASI *FLY ASH* DAN *ADMIXTURE*
POLYCARBOXYLATE TERHADAP KUAT TEKAN BETON
SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**

Muhammad Rafli Al Fahri, Noval Hifni
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik beton Self Compacting Concrete (SCC) dengan penambahan admixture polycarboxylate serta mengetahui pengaruh variasi fly ash sebagai substitusi sebagian semen terhadap kuat tekan beton. Variasi fly ash yang digunakan adalah 0%, 15%, 25%, dan 35% dari berat semen. Pengujian dilakukan terhadap beton segar menggunakan metode slump flow, L-box, dan V-funnel, serta pengujian kuat tekan beton pada umur 7 dan 28 hari menggunakan benda uji berbentuk silinder berukuran 15 cm × 30 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan admixture polycarboxylate membantu meningkatkan kemampuan alir beton segar sehingga mendukung karakteristik SCC. Hasil pengujian kuat tekan rata-rata pada umur 28 hari untuk beton SCC normal, variasi fly ash 15%, 25%, dan 35% masing-masing sebesar 25,52 MPa, 27,36 MPa, 25,97 MPa, dan 24,27 MPa. Kuat tekan tertinggi diperoleh pada variasi fly ash 15%, sedangkan variasi 35% menghasilkan kuat tekan terendah dan belum mencapai mutu beton yang direncanakan sebesar 25 MPa. Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan fly ash sebesar 15% memberikan hasil kuat tekan terbaik di antara variasi yang diteliti, sementara peningkatan persentase fly ash hingga 35% cenderung menurunkan kuat tekan beton. Oleh karena itu, persentase substitusi fly ash perlu diperhatikan agar penggunaan material lebih efisien tanpa mengurangi pencapaian mutu beton yang direncanakan.

THE EFFECT OF FLY ASH VARIATIONS AND POLYCARBOXYLATE ADMIXTURE ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF SELF-COMPACTING CONCRETE (SCC)

Muhammad Rafli Al Fahri, Noval Hifni

Department of Civil Engineering, State Polytechnic of Sriwijaya

ABSTRAK

This study aims to analyze the characteristics of Self-Compacting Concrete (SCC) incorporating polycarboxylate admixture and to investigate the effect of fly ash variations as a partial replacement for cement on the compressive strength of concrete. The fly ash variations used were 0%, 15%, 25%, and 35% by weight of cement. Fresh concrete was tested using the slump flow, L-box, and V-funnel methods, while compressive strength tests were conducted at the ages of 7 and 28 days using cylindrical specimens measuring 15 cm × 30 cm. The results indicate that the use of polycarboxylate admixture helps improve the flowability of fresh concrete, supporting the characteristics of SCC. The average compressive strengths at 28 days for normal SCC and SCC containing 15%, 25%, and 35% fly ash were 25.52 MPa, 27.36 MPa, 25.97 MPa, and 24.27 MPa, respectively. The highest compressive strength was achieved with the 15% fly ash variation, while the 35% variation produced the lowest compressive strength and failed to meet the designed concrete strength of 25 MPa. Based on these results, a 15% fly ash replacement level provided the best compressive strength among the variations investigated, whereas increasing the fly ash content to 35% tended to reduce the compressive strength of concrete. Therefore, the percentage of fly ash replacement should be carefully considered to improve material efficiency without compromising the achievement of the designed concrete strength.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah menganugerahkan berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Variasi Fly Ash Dan Admixture Polycarboxylate Terhadap Kuat Tekan Beton Self Compacting Concrete (SCC)”**

Untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan program studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada beberapa pihak, yaitu:

1. Yth. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Yth. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Yth. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Yth. Bapak M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST, M.T. selaku Koordinator Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
5. Yth. Ibu Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan ilmu, pengetahuan, waktu, semangat, dan arahan lainnya kepada penulis dalam penyusunan laporan ini.
6. Yth. Ibu Septarianti Arini, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan ilmu, pengetahuan, waktu, semangat, dan arahan lainnya kepada penulis dalam penyusunan laporan ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepada kedua orang tua serta keluarga besar memberikan doa, motivasi, dan semangat hingga laporan ini dapat diselesaikan.
9. Seluruh Staff Laboratorium
10. Teman-teman 8 PJJN yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Serta berbagai pihak yang nama baiknya tidak bisa kami sebutkan satu persatu. Akhir kata kami berharap semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua,

hususnya Jurusan Teknik Sipil dalam membangun dan mengembangkan potensi mahasiswa guna Indonesia yang lebih baik dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada kami mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Palembang, Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Peneliti Terdahulu.....	2
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 Pembatasan Masalah	9
1.6 Sistematika Penulisan.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	11
2.1.1 Karakteristik <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC).....	11
2.1.2 Kelebihan <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	12
2.1.3 Kekurangan <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC).....	13
2.2 Metode Pengujian <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	14
2.3 Material Penyusun <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	17
2.4 Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Lokasi Penelitian.....	23
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.4 Variabel Penelitian.....	24
3.5 Bagan Alir.....	24
3.6 Tahapan Penelitian	26
3.7 Persiapan Bahan dan Alat	26

3.8	Pengujian Bahan.....	27
3.8.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar/Halus.....	29
3.8.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	30
3.8.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	31
3.8.4	Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar/Halus	33
3.8.5	Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar/Halus.....	34
3.8.6	Pengujian Keuasan Agregat (Abrasi) dengan Mesin Los Angeles	35
3.8.7	Pengujian Berat Jenis Semen.....	36
3.8.8	Pengujian Konsistensi Semen.....	37
3.8.9	Pengujian Waktu Ikat Semen.....	38
3.9	Pengujian Beton Self Compacting Concrete (SCC).....	39
3.9.1	Rencana Campuran Beton SCC (Mix Desain)	39
3.9.2	Pengujian Slump Flow	39
3.9.3	Pengujian L-Box.....	41
3.9.4	Pengujian Kuat Tekan Self Compacting Concrete.....	42
3.10	Sampel Penelitian.....	42
3.11	Rencana Jadwal Kegiatan.....	43
BAB IV		44
4.1	Hasil Pengujian Material	44
4.1.1	Analisis Saringan Agregat.....	44
4.1.2	Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	48
4.1.3	Bobot Isi Agregat.....	50
4.1.4	Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat	52
4.1.5	Keuasan Agregat (Abrasi) dengan Mesin Los Angeles	53
4.1.6	Rekapitulasi Hasil Pengujian Material.....	54
4.2	Pengujian Semen Portland	54
4.2.1	Berat Jenis Semen.....	55
4.2.2	Konsistensi Semen.....	55
4.2.3	Waktu Ikat Semen.....	56
4.2.4	Rekapitulasi Hasil Pengujian Semen Portland	57
4.3	Perencanaan Campuran.....	57
4.4	Analisa beton SCC kondisi Segar.....	61

4.4.1 Analisa Pengujian Slump Flow	62
4.4.2 Analisa Pengujian L-box.....	63
4.4.3 Analisa Pengujian V-funnel.....	64
4.5 Hasil Kuat Tekan Rata-rata Beton SCC	65
4.6 Rekapitulasi Rata-rata Kuat Tekan Beton	68
4.7 Perbandingan Kuat Tekan Beton SCC Normal dan Beton Variasi Fly Ash SCC.	70
BAB V	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat Uji Slump Flow Test	14
Gambar 2. 2 Alat Uji V-Funnel Test.....	15
Gambar 2. 3 Alat Uji L-Box	16
Gambar 2. 4 Agregat Kasar	19
Gambar 2. 5 Agregat Halus	19
Gambar 4. 1 Analisis agregat kasar.....	44
Gambar 4. 2 Bobot Isi Padat.....	50
Gambar 4. 3 Bobot isi padat	51
Gambar 4. 4 Pengujian Air dan kadar lumpur	52
Gambar 4. 5 Gambar Pengujian Agregat Kasar	53
Gambar 4. 6 grafik Waktu ikat semen.....	56
Gambar 4. 7 Pengujian slump flow.....	62
Gambar 4. 8 grafik Pengujian Slump Flow	63
Gambar 4. 9 Pengujian L-box.....	63
Gambar 4. 10 grafik Hasil pengujian L-box.....	64
Gambar 4. 11 grafik v-funnel	65
Gambar 4. 12 Grafik Hasil kuat tekan scc normal	66
Gambar 4. 13 grafik Hasil kuat tekan beton scc FA 15%.....	67
Gambar 4. 14 grafik Hasil kuat tekan FA25%.....	67
Gambar 4. 15 grafik Hasil kuat tekan beton scc FA35%	68
Gambar 4. 16 Hasil kuat tekan Beton umur 7 hari.....	69
Gambar 4. 17 grafik Hasil kuat tekan umur 28 hari.....	70
Gambar 4. 18 grafik Hasil perbandingan kuat tekan beton scc normal dan FA15%.....	71
Gambar 4. 19 Grafik Perbandingan Kuat tekan Beton SCC normal dan Beton Fly Ash 25% SCC	71
Gambar 4. 20 Grafik Perbandingan Kuat tekan Beton SCC normal dan Beton Fly Ash 35% SCC	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proporsi Jumlah Material Penyusun SCC	13
Tabel 2. 2 Metode pengujian karakteristik Self Compacting Concrete (SCC)	16
Tabel 2. 3 Rentang nilai pengujian	17
Tabel 3. 1 Parameter Pengujian	28
Tabel 3. 2 Jumlah benda uji sampel	42
Tabel 3. 3 Time schedule penelitian.....	43
Tabel 4. 1 Hasil pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	45
Tabel 4. 2 Hasil pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	46
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	48
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	48
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	49
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	49
Tabel 4. 7 Bobot Isi Padat agregat kasar	50
Tabel 4. 8 Bobot Isi Padat agregat kasar	50
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Bobot isi gembur agregat halus	51
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian bobot isi padat Agregat Halus	51
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar lumpur Agregat Kasar	52
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	53
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian keausan Agregat (Abrasi).....	54
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Hasil Pengujian Material	54
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen.....	55
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Konsistensi Semen.....	55
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Waktu Ikut Semen.....	56
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Hasil Pengujian Semen Portland	57
Tabel 4. 19 proporsi Jumlah Material Penyusun SCC	58
Tabel 4. 20 Perencanaan Campuran Beton SCC.....	59
Tabel 4. 21 campuran 6 benda uji silinder.....	61
Tabel 4. 22 Kebutuhan Benda uji SCC normal dan Beton Fly Ash SCC	61
Tabel 4. 23 Hasil pengujian beton (SCC).....	62
Tabel 4. 24 Hasil pengujian slump.....	62

Tabel 4. 25 Hasil pengujian L-box.....	64
Tabel 4. 26 Hasil pengujian v-funnel	65
Tabel 4. 27 Hasil Kuat Tekan Rata-rata beton SCC normal	66
Tabel 4. 28 Hasil kuat tekan Rata- rata beton fly ash 15%.....	66
Tabel 4. 29 Hasil kuat tekan Rata- rata beton fly ash 25%.....	67
Tabel 4. 30 Hasil kuat tekan Rata- rata beton Fly ash 35%.....	68
Tabel 4. 31 Hasil kuat tekan rata-rata Beton SCC Normal dan Beton Fly Ash SCC	68
Tabel 4. 32 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 7 hari.....	69
Tabel 4. 33 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 hari.....	69
Tabel 4. 34 Perbandingan Kuat Tekan Beton SCC Normal dan Flyash 15% SCC	70
Tabel 4. 35 Perbandingan Kuat tekan Beton SCC normal dan Beton Fly Ash 25% SCC	71
Tabel 4. 36 Perbandingan Kuat tekan Beton SCC normal dan Beton Fly Ash 35% SCC	72