

**ANALISIS PERBANDINGAN PENAMBAHAN PERSENTASE
SIKA VISCOCRETE 3115 N TERHADAP KUAT TEKAN DAN
MODULUS ELASTISITAS BETON NORMAL**



LAPORAN AKHIR

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Nabila Aulia Simangunsong (062130100634)

Veronica Ade Setiani (062130100642)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN PENAMBAHAN PERSENTASE SIKA VISCOCRETE 3115 N TERHADAP KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS BETON NORMAL



Disetujui dan Disahkan Oleh :

Menyetujui,
Pembimbing I,

Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng.
NIP. 196104071985031002

Palembang, Agustus 2024

Pembimbing II,

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001

**ANALISIS PERBANDINGAN PENAMBAHAN PERSENTASE
SIKA VISCOCRETE 3115 N TERHADAP KUAT TEKAN DAN
MODULUS ELASTISITAS BETON NORMAL**



LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Penguji

Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Soegeng Harijadi, S.T., M.T.**
NIP. 196103181985031002

2. **Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng.**
NIP. 196104071985031002

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

4. **M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.**
NIP. 197207012006041001

5. **Ir. Norca Praditya, S.T., M.T.**
NIP. 198804252019031005

ABSTRAK

ANALISA PERBANDINGAN PENAMBAHAN PERSENTASE *SIKA VISCOCRETE* 3115 N TERHADAP KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS BETON NORMAL

Nabila Aulia S., Veronica Ade S., Bastoni Hassasi, Lina Flaviana Tilik

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan persentase *Sika Viscocrete* 3115 N terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas beton normal. Penelitian ini menggunakan *superplasticizer Sika Viscocrete* 3115 N untuk meningkatkan kualitas beton. *Superplasticizer* adalah bahan tambahan yang dapat meningkatkan *workability* dan kekuatan beton. Variasi persentase *Sika Viscocrete* 3115 N yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0%, 0,8%, 0,9%, 1,0%, 1,1%, 1,2%, 1,3%, 1,4%, dan 1,5%. Uji kuat tekan dan modulus elastisitas dilakukan pada umur beton 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *Sika Viscocrete* 3115 N secara signifikan meningkatkan kuat tekan dan modulus elastisitas beton. Kuat tekan tertinggi dicapai pada variasi 0,9% dengan peningkatan sebesar 20,65% dibandingkan beton normal. Modulus elastisitas juga mengalami peningkatan signifikan pada variasi 0,9% sebesar 9,84% dibandingkan beton normal.

Kata Kunci: *Sika Viscocrete* 3115 N, Kuat Tekan, Modulus Elastisitas

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PERCENTAGE ADDITION OF VISCOCRETE 3115 N SHRUBS ON COMPRESSIVE STRENGTH AND ELASTICITY MODULUS OF NORMAL CONCRETE

Nabila Aulia S., Veronica Ade S., Bastoni Hassasi, Lina Flaviana Tilik

This study aims to analyze the effect of adding Sika Viscocrete 3115 N percentage to the compressive strength and modulus of elasticity of normal concrete. This study uses Sika Viscocrete 3115 N superplasticizer to improve the quality of concrete. Superplasticizer is an additive that can improve the workability and strength of concrete. The variations in the percentage of Sika Viscocrete 3115 N used in this study were 0%, 0.8%, 0.9%, 1.0%, 1.1%, 1.2%, 1.3%, 1.4%, and 1.5%. The compressive strength and modulus of elasticity tests were carried out at 28 days of concrete age. The results showed that the addition of Sika Viscocrete 3115 N significantly increased the compressive strength and modulus of elasticity of concrete. The highest compressive strength was achieved at a variation of 0.9% with an increase of 20.65% compared to normal concrete. The modulus of elasticity also experienced a significant increase at a variation of 0.9% by 9.84% compared to normal concrete.

Keywords: Sika Viscocrete 3115 N, Compressive Strength, Elasticity Modulus

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Penambahan Persentase *Sika Viscocrete* 3115 N Terhadap Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Normal” sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis sangat berterima kasih karena banyak mendapatkan bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Tanpa adanya hal tersebut, penulis pasti tidak dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktu.

Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. PLP Bapak Dr. Beny Bandanadjaja S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, 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. Bapak Darma Prabudi, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Pengujian Bahan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ika Sulianti, S.T., M.T. selaku Kepala Seksi Laboratorium Pengujian Bahan beserta staf dan teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Bastoni, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada kami.
7. Ibu Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada kami.
8. Bapak Cahyadi Bonardo, S.T selaku Teknisi Laboratorium Teknik Sipil yang telah membimbing kami selama proses penelitian.
9. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.

10. Rekan-rekan kelas 6 SM yang telah memberikan semangat.
11. Putri Alliyah Nurshabrina, sahabat tercinta penulis yang telah sangat membantu memberi ide dan nasehat selama pembuatan laporan ini.
12. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan Laporan Akhir ini.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Penelitian.....	2
1.3.2. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Beton.....	6
2.2.1. Pengertian Beton	6
2.2.2. Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	7
2.2.3. Jenis-Jenis Beton	9
2.2.4. <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC).....	9
2.2.5. Kelebihan dan Kekurangan Beton <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC)	10
2.2.6. Sifat-Sifat Beton <i>Self Compacting Concrete</i> (SCC).....	10
2.2.7. Material Penyusun Beton	11
2.3. Bahan Tambah.....	22

2.3.1. <i>Sika Viscocrete 3115N (Superplasticizer)</i>	23
2.4. Slump	25
2.4.1. <i>Slump</i> Beton SCC (<i>Self Compacting Concrete</i>)	26
2.4.2. Pengaruh <i>Slump</i> Terhadap Mutu Beton	28
2.5. Kuat Tekan Beton	29
2.6. Modulus Elastisitas Beton.....	30
2.7. <i>Workability</i>	33
2.8. Faktor Air Semen.....	34
2.9. Jumlah dan Identitas Benda Uji.....	35
2.10. Perawatan (<i>Curing</i>).....	36
2.10.1. Perawatan dengan Pembasahan.....	36
2.10.2. Perawatan dengan Penguapan	36
2.10.3. Perawatan dengan Membran.....	37
2.11. Perencanaan Campuran Beton.....	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	38
3.2. Pengujian Material	39
3.2.1. Pengujian Analisa Saringan Agregat	39
3.2.2. Pengujian Berat Jenis, SSD dan Penyerapan Agregat Halus	41
3.2.3. Pengujian Berat Jenis, SSD dan Penyerapan Agregat Kasar	44
3.2.4. Pengujian Kadar Air dan Lumpur Agregat	46
3.2.5. Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat.....	49
3.2.6. Pengujian Bobot Isi Padat Agregat.....	50
3.3. Waktu Penelitian	52
3.4. Teknik Pengumpulan Data	52
3.5. Metode Analisis Data.....	52
3.6. Tahapan Penelitian.....	53
3.7. Diagram Alur/ <i>flowchart</i>	55

BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA

4.1. Hasil Analisis Data Pengujian.....	56
4.1.1. Hasil Analisis Data Analisa Saringan Agregat.....	56
4.1.2. Hasil Analisis Data Berat Jenis, SSD dan Penyerapan Agregat Halus.....	58
4.1.3. Hasil Analisis Data Berat Jenis, SSD dan Penyerapan Agregat Kasar.....	58
4.1.4. Hasil Analisis Data Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat.....	59
4.1.5. Hasil Analisis Data Bobot Isi Agregat Kasar.....	61
4.1.6. Hasil Analisis Data Bobot Isi Agregat Halus.....	62
4.2. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	63
4.3. Hasil Uji Tekan Beton.....	64
4.3.1. Hasil <i>Slump Test</i> dan <i>Flow Test</i>	64
4.3.2. Hasil Analisis Uji Kuat Tekan Beton dan Perhitungan Modulus Elastisitas Beton Berumur 28 Hari.....	66
4.4. Hasil Analisis Data Perhitungan.....	69
4.4.1. Hasil Analisis Data Perhitungan Kuat Tekan Beton.....	69
4.4.2. Hasil Analisis Data Perhitungan Modulus Elastisitas Beton.....	72

BAB IV KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan.....	73
5.2. Saran	74

DAFTAR PUSTAKA..... 75

LAMPIRAN 77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Agregat Kasar Menurut <i>British Standart</i> (BS).....	14
Tabel 2.2 Syarat Mutu Kekuatan Agregat Sesuai SII.0052-80.....	16
Tabel 2.3 Gradasi Agregat Halus Menurut <i>British Standard</i> (BS).....	19
Tabel 2.4 Gradasi Agregat Halus Menurut SNI 03-2834-2000 dan ASTM C-33.....	19
Tabel 2.5 Penetapan Nilai <i>Slump</i> Adukan Beton.....	29
Tabel 2.6 Jumlah dan Identitas Benda Uji.....	35
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian	52
Tabel 4.1 Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar	56
Tabel 4.2 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus	57
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis, SSD dan Penyerapan Agregat Halus ...	58
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis, SSD dan Penyerapan Agregat Kasar ...	59
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kadar Air dan Lumpur Agregat Kasar	59
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kadar Air dan Lumpur Agregat Halus	60
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar.....	61
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Kasar.....	61
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Halus.....	62
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Halus.....	62
Tabel 4.11 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>) K225.....	63
Tabel 4.12 Proporsi Campuran Beton Sebelum Dikoreksi Kadar Air	64
Tabel 4.13 Proporsi Campuran Beton Setelah Dikoreksi Kadar Air	64
Tabel 4.14 Hasil <i>Slump Test</i> dan <i>Flow Test</i>	64
Tabel 4.15 Hasil Uji Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Berumur 28 Hari	66
Tabel 4.16 Kuat Tekan Rata-Rata Umur 28 Hari	69
Tabel 4.17 Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton Normal+Sika Viscocrete 3115 N terhadap Beton Normal	70
Tabel 4.18 Modulus Elastisitas Rata-Rata Umur 28 Hari	71
Tabel 4.19 Persentase Modulus Elastisitas Beton Normal+Sika Viscocrete	

3115 N terhadap Beton Normal.....	73
-----------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gradasi Split Ukuran Maksimum 10 mm.....	16
Gambar 2.2 Gradasi Split Ukuran Maksimum 20 mm.....	17
Gambar 2.3 Gradasi Split Ukuran Maksimum 40 mm.....	17
Gambar 2.4 Gradasi Pasir Zona I.....	20
Gambar 2.5 Gradasi Pasir Zona II.....	20
Gambar 2.6 Gradasi Pasir Zona III	21
Gambar 2.7 Gradasi Pasir Zona IV	21
Gambar 2.8 <i>Slump Flow Test</i>	26
Gambar 2.9 <i>L-Shape Box</i>	27
Gambar 2.10 <i>V-Funnel Test</i>	28
Gambar 3.1 Pasir SSD.....	43
Gambar 4.1 Grafik Gradasi 8 Agregat Kasar	56
Gambar 4.2 Grafik Gradasi Zona 3 Agregat Halus.....	57
Gambar 4.3 Grafik <i>Slump</i> Rata-Rata.....	65
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Beton Rata-Rata Umur 28 Hari.....	69
Gambar 4.5 Grafik Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton	70
Gambar 4.6 Grafik Modulus Elastisitas Beton Rata-Rata Umur 28 Hari	72
Gambar 4.7 Grafik Persentase Peningkatan Modulus Elastisitas Beton	73

DAFTAR RUMUS

Persamaan 2.1 <i>Slump-Flow Test</i>	26
Persamaan 2.2 Kuat Tekan Beton.....	30
Persamaan 2.3 Modulus Elastisitas Beton (ASTM C 469-02).....	32
Persamaan 2.4 Modulus Elastisitas Beton Normal (SNI 2847-2013)	32
Persamaan 2.5 Modulus Elastisitas Beton Ringan (SNI 2847-2013)	32
Persamaan 2.6 Kuat Tekan Beton (Duff Abrams,1919)	34
Persamaan 3.1 Modulus Halus Butir	40
Persamaan 3.2 BJ Bulk (Kering)	44
Persamaan 3.3 BJ Kering Permukaan SSD	44
Persamaan 3.4 Penyerapan Agregat Halus.....	44
Persamaan 3.5 BJ Bulk (Kering)	46
Persamaan 3.6 BJ Kering Permukaan SSD	46
Persamaan 3.7 Penyerapan Agregat Kasar	46
Persamaan 3.8 Kadar Air Agregat	48
Persamaan 3.9 Kadar Lumpur Agregat.....	48
Persamaan 3.10 Bobot Isi Gembur Agregat	50
Persamaan 3.11 Bobot Isi Gembur Rata-Rata Agregat	50
Persamaan 3.12 Bobot Isi Padat Agregat.....	51
Persamaan 3.13 Bobot Isi Padat Rata-Rata Agregat	51
Persamaan 3.14 Kuat Tekan Beton.....	53
Persamaan 3.15 Modulus Elastisitas.....	53