

**PENGARUH SUBSTITUSI ZAT TAMBAHAN SIKACIM  
CONCRETE ADDITIVE TERHADAP NILAI KUAT TEKAN  
BETON**

*Effect of Sikacim Concrete Additive Substitution on Concrete Compressive  
Strength*

**TUGAS AKHIR**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas  
Muhammadiyah Kalimantan Timur*



**DISUSUN OLEH:**

**YOYOK RIDWAN**

**1911102443023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
2023**

**Pengaruh Substitusi Zat Tambahan Sikacim *Concrete Additive*  
Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton**

*Effect of Sikacim Concrete Additive Substitution on Concrete Compressive  
Strength*

**TUGAS AKHIR**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas  
Muhammadiyah Kalimantan Timur*



**Disusun oleh:**

**Yoyok Ridwan**

**1911102443023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING  
PENGARUH SUBSTITUSI ZAT TAMBAHAN SIKACIM  
CONCRETE ADDITIVE TERHADAP NILAI KUAT TEKAN  
BETON**

*Effect Of Sikacim Concrete Additive Substitution on Concrete Compressive  
Strength*

**TUGAS AKHIR**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program  
Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah  
Kalimantan Timur



Disusun oleh:

Yoyok Ridwan

1911102443023

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Persetujuan dosen Pembimbing

Pembimbing I



Santi Yatnikasari, S.T., M.T

NIDN.1108057901

**LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI**  
**PENGARUH SUBSTITUSI ZAT TAMBAHAN SIKACIM**  
**CONCRETE ADDITIVE TERHADAP NILAI KUAT TEKAN**  
**BETON**

*Effect Of Sikacim Concrete Additive Substitution on Concrete Compressive Strength*

Disusun oleh:

**Yoyok Ridwan**

**1911102443023**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Pada hari : Kamis,

Tanggal : 06 Juli 2023

Fitriyati Agustina, S.T., M.T

NIDN. 1105088003

(Ketua dewan Penguji)



Santi Yatnikasari, S.T., M.T

NIDN. 1108057901

(Anggota I Dewan Penguji & Dosen Pembimbing)



Dheka Shara Pratiwi, S.T., M.T

NIDN. 1122129301

(Anggota II Dewan Penguji)



Disahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T

NIDN. 1101049101

# **Pengaruh Substitusi Zat Tambahan Sikacim *Concrete Additive* Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton**

Yoyok Ridwan\*, Santi Yatnikasari, Fitriyati Agustina, Dheka Shara Pratiwi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

Kontak E-mail: [mr.yoyokridwan@gmail.com](mailto:mr.yoyokridwan@gmail.com)

## **INTISARI**

Aditif SikaCim beton digunakan untuk mempercepat pengeringan dan meningkatkan kuat tekan beton. Pada penelitian ini akan dibandingkan kuat tekan beton yang mengandung Sikacim *Concrete Additive* dan beton biasa dengan kuat tekan 25 MPa. Analisis yang digunakan merupakan penelitian dan eksperimen menggunakan pasir Tenggarong, batu palu dan semen *portland* tipe I. Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan pengujian agregat halus dilakukan di CV. PRISMA SOENOE Jl. Jakarta Loa Bakung Samarinda Kalimantan timur. Pengujian kuat tekan beton sesuai SNI 03-2834-2000 dilakukan dengan menggunakan benda uji berukuran 15 cm dan 30 cm, dan pengujian tekan dilakukan pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari. Perbandingan antara beton biasa dengan beton kombinasi aditif beton SikaCim pada umur 28 hari ditunjukkan pada data di bawah ini: beton normal 0% dengan hasil 19,3 Mpa, campuran SikaCim 0,3% dengan hasil 13,4 Mpa, campuran 0,6% SikaCim sebesar 18,5 Mpa, dan beton dengan campuran 1% SikaCim dengan hasil 18,5 Mpa. Dari data diatas beton dengan campuran SikaCim *concrete additive* mengalami penurunan dari beton normal sebanyak: beton dengan kadar SikaCim 0,3% mengalami penurunan sebanyak 30,56 %, beton dengan kadar SikaCim 0,6% mengalami penurunan sebanyak 4,14 % dan beton dengan kadar SikaCim 1,0% mengalami penurunan sebanyak 4,14 %.

**Kata Kunci:** SikaCim *concrete additive*, Pasir Tenggarong, Kuat Tekan, Beton Normal.

## ***Effect of Sikacim Concrete Additive Substitution on Concrete Compressive Strength***

Yoyok Ridwan\*, Santi Yatnikasari, Fitriyati Agustina, Dheka Shara Pratiwi

*University Muhammadiyah East Kalimantan, Samarinda, Indonesia*

Contact E-mail: [mr.yoyokridwan@gmail.com](mailto:mr.yoyokridwan@gmail.com)

### ***ABSTRACT***

*SikaCim concrete additives are used to speed up drying and increase the compressive strength of concrete. This research will compare the compressive strength of concrete containing Sikacim Concrete Additive and ordinary concrete with a compressive strength of 25 MPa. The analysis used was research and experimentation using Tenggarong sand, hammer stone and type I Portland cement. The research was conducted at the Civil Engineering Laboratory of the Muhammadiyah University of East Kalimantan and fine aggregate testing was carried out at CV. PRISMA SOENOE Jl. Jakarta Loa Bakung Samarinda East Kalimantan. Testing the compressive strength of concrete according to SNI 03-2834-2000 was carried out using specimens measuring 15 cm and 30 cm, and compression tests were carried out at the ages of 7, 14, 21 and 28 days. The comparison between ordinary concrete and SikaCim mixed concrete at 28 days of age is shown in the data below: 0% normal concrete with a yield of 19.3 Mpa, 0.3% SikaCim mixture with a yield of 13.4 Mpa, 0.6% mixture SikaCim of 18.5 MPa, and concrete with a mixture of 1% SikaCim with a yield of 18.5 MPa. From the data above, concrete with a mixture of SikaCim concrete additives has decreased from normal concrete by as much as: concrete with a SikaCim content of 0.3% has decreased by 30.56%, concrete with a SikaCim content of 0.6% has decreased by 4.14% and concrete with SikaCim content of 1.0% decreased by 4.14%.*

***Keywords: SikaCim concrete additive, Tenggarong Sand, Compressive Strength, Normal Concrete.***

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanallah Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan dengan judul “**PENGARUH SUBSTITUSI ZAT TAMBAHAN SIKACIM CONCRETE ADDITIVE TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON**”. Laporan ini disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Salawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi besar kita, Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasalam, keluarga, dan sahabat. Semoga kita sebagai umatnya, bisa mendapatkan syafa'at beliau di akhirat kelak.

Semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi penulis dan para pembaca dan bisa dijadikan acuan serta referensi untuk penelitian selanjutnya menjadi lebih sempurna dan lebih baik lagi.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tentunya penulis mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dari beberapa pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Bambang Setiaji selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Prof. Sardijito, M.Eng., Ph. D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Dr. Eng. Rusandi Noor., S.T., M.T selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Santi Yatnikasari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan dalam penyusunan laporan ini.
5. Seluruh dosen serta staff yang bekerja di Prodi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya.
6. Bapak dan ibu keluarga penulis, sahabat, teman serta orang-orang terdekat penulis yang selalu mendukung baik senang maupun susah.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, do'a, dan semangat serta dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis berharap Tugas Akhir ini bisa bermanfaat untuk penulis dan para pembaca untuk menjadikan referensi dan mendukung penelitian selanjutnya.

Samarinda, July 2023

Penulis

Yoyok Ridwan

1911102443023



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI .....	iii
INTISARI.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian .....	2
1.5 Batasan masalah .....	3
1.6 Luaran.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Dasar Teori .....	6
2.2.1 Beton.....	6
2.2.2 Komposisi Beton.....	7
2.2.3 Bahan tambah SikaCim <i>concrete additive</i> .....	10
2.2.4 Penelitian di Laboratorium .....	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	29

3.1 Metode penelitian .....	29
3.2 Pengumpulan data .....	29
3.2.1 Data primer .....	29
3.3 Prosedur penelitian .....	29
3.3.1 Tahapan persiapan .....	30
3.3.2 Pemeriksaan material .....	31
3.3.3 Pembuatan benda uji .....	32
3.3.4 Pengujian <i>Test Slump</i> .....	32
3.3.5 Perawatan benda uji ( <i>curing</i> ) .....	32
3.3.6 Pengujian Kuat tekan beton ( <i>compression test</i> ) .....	32
3.4 Bahan Tambah SikaCim <i>concrete additive</i> .....	33
3.5 Bagan Alur Penelitian .....	34
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	36
4.1.1 Pengujian Material .....	36
4.1.2 <i>Mix Design</i> .....	42
4.1.3 Pengujian Slump (Slump Test) .....	49
4.1.4 Perawatan Benda Uji ( <i>curing</i> ) .....	50
4.1.5 Pengujian Benda uji .....	51
4.1.6 Jenis Keretakan akibat Uji kekuatan Tekan .....	58
4.2 Pembahasan .....	60
4.2.1 Menganalisa berapa komposisi campuran agregat kasar, agregat halus dan cairan SikaCim <i>concrete additive</i> pada beton .....	60
4.2.2 Kekuatan beton dengan penambahan SikaCim <i>concrete additive</i> .....	60
4.2.3 Menganalisa jenis keretakan beton .....	61
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>63</b>

1. KESIMPULAN .....	63
2. SARAN .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN.....	67
Lampiran I Data-data hasil dari penelitian .....	67
Lampiran II Perencanaan <i>Mix Design</i> Menurut SNI 03-2847-2000 .....	68
Lampiran III Produk SikaCim <i>concrete additive</i> .....	69
Lampiran IV Perawatan Beton .....	74
Lampiran V Hasil Pengujian benda Uji .....	75
Lampiran VI Jenis Keretakan.....	77
Lampiran VII Tabel Hasil Pendataan dan Perhitungan.....	85
Lampiran VII Lembar Asistensi.....	90

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batas-Batas Tertentu Gradasi Agregat Kasar .....	8
Tabel 2. 2 Batas Gradasi Agregat Halus C33/C33m - 18 .....	8
Tabel 2.3 Faktor Deviasi Standar .....	18
Tabel 2.4 Perkiraan Kekuatan Tekan (Mpa) Beton Dengan Factor Air Semen, Dan Agregat Kasar Yang Biasa Dipakai di Indonesia.....	19
Tabel 2.5 Pengujian Slump .....	20
Tabel 2.6 Persyaratan Jumlah Semen Minimum Dan Faktor Air Semen Maksimum Untuk Berbagai Macam Pembetonan Dalam Lingkungan Khusus ...	22
Tabel 3. 1 Jumlah Variasi Sampel Pengujian Beton .....	34
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Uji Analisa Ayakan Batu Palu .....	36
Tabel 4. 2 hasil pengamatan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat.....	37
Tabel 4. 3 hasil pengamatan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat.....	37
Tabel 4. 4 Hasil Pengamatan Kadar Lumpur .....	38
Tabel 4. 5 keausan Agregat kasar .....	38
Tabel 4. 6 Hasil Pengamatan Analisa Saringan Agregat Halus .....	39
Tabel 4. 7 Hasil Pengamatan Kadar Air Agregat Halus .....	40
Tabel 4. 8 Hasil Pengamatan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	41
Tabel 4. 9 Hasil Pengamatan Berat Isi Agregat Halus.....	41
Tabel 4. 10 Standar Deviasi .....	42
Tabel 4. 11 Tingkat Pengendalian Mutu .....	42
Tabel 4. 12 Pengelompokan Zona Pasir.....	43
Tabel 4. 13 Persen Butiran Agregat Kasar 20mm.....	43
Tabel 4. 14 Menentukan Nilai kuat Beton Umur 28 Hari.....	44
Tabel 4. 15 Menentukan Nilai Slump .....	45
Tabel 4. 16 Menentukan Jumlah Minimum Semen .....	45
Tabel 4. 17 Mix Design.....	47
Tabel 4. 18 Kebutuhan Air per Sampel.....	48
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Berat Sampel Beton .....	52
Tabel 4. 20 Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton per Sampel.....	53
Tabel 4. 21 Hasil Kuat Tekan (Mpa) .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor Air Semen .....	21
Gambar 2. 2 Grafik Menentukan Batas Atas dan Batas Bawah dari Zona Gradasi Agregat Halus.....	22
Gambar 2. 3 Grafik Kadar Bebas Air.....	24
Gambar 2. 4 Jenis Keretakan Pada Beton .....	28
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....	35
Gambar 4. 1 Grafik Pengamatan Analisa Saringan Agregat kasar .....	37
Gambar 4. 2 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	40
Gambar 4. 3 Grafik Menentukan FAS .....	44
Gambar 4. 4 Grafik Menentukan Batas Bawah dan Batas Atas Agregat halus Zona 3.....	46
Gambar 4. 5 Grafik Menentukan Kadar Bebas Air.....	47
Gambar 4. 6 Proses Pengujian Slump .....	49
Gambar 4. 7 Grafik Rata-rata Pengujian Slump .....	50
Gambar 4. 8 Proses Perendaman Sampel Beton .....	50
Gambar 4. 9 Proses Pengeringan Dalam Suhu Ruang.....	51
Gambar 4. 10 Grafik Rata-rata Sampel Beton .....	52
Gambar 4. 11 Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Variasi SikaCim 0,0 %.....	55
Gambar 4. 12 Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Variasi SikaCim 0,3 %.....	55
Gambar 4. 13 Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Variasi SikaCim 0,6 %.....	56
Gambar 4. 14 Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Variasi SikaCim 1,0 %.....	56
Gambar 4. 15 Grafik Hasil Pengujian Rata-Rata Kuat Tekan Beton.....	57
Gambar 4. 16 Salah Satu Pengujian 1% Sika Umur 14 Hari.....	58
Gambar 4. 17 Jenis Keretakan Dengan Jenis Kehancuran Sumbu Tegak (Kolumnar).....	59
Gambar 4. 18 Jenis Keretakan Dengan Jenis Kehancuran Kerucut Dan Geser (Cone and Shear).....	59
Gambar 4. 19 Grafik Rata-Rata Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	61