

**PENGARUH PENAMBAHAN ADMIXTURE CONSOL CR-93 PADA CAMPURAN
BETON DITINJAU DARI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



DISUSUN OLEH :

NOVANTIO ZAKKA ANDIKA HAKIM (201810340311257)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN ADMIXTURE CONSOL
CR-93 PADA CAMPURAN BETON DITINJAU DARI
KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH
NAMA : NOVANTIO ZAKKA ANDIKA HAKIM
NIM : 201810340311257

Pada tanggal , 23 Juli 2025 telah diuji oleh tim penguji :

1. Ir. Yunan Rusdianto, MT.

Dosen Penguji 1 :

2. Rizki Amalia Tri Cahyani, ST., MT.

Dosen Penguji 2 :

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Rofikatul Karimah, MT.


Aulia Indira Kumalasari, ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Dr. Ir. Sulianto, MT.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NOVANTIO ZAKKA ANDIKA HAKIM

NIM : 201810340311257

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Fakultas Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas akhir dengan judul:
2. Apabila ternyata didalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini **digugurkan** dan **gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan**, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber Pustaka yang merupakan **hak bebas royalty non eksklusif**

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 21 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



(NOVANTIO ZAKKA ANDIKA HAKIM)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan karunia, rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan Skripsi dengan judul “**PENGARUH PENAMBAHAN ADMIXTURE CONSOL CR-93 PADA BETON DITINJAU DARI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK**”.

Terlaksananya penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan serta saran-saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Sulianto, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang senantiasa memberikan pengarahan selama proses penyusunan Skripsi.
2. Ibu Ir.Rofikatul Karimah, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan dan masukan serta saran yang sangat berarti selama proses penyusunan Skripsi.
3. Ibu Aulia Indira Kumalasari S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dan masukan serta saran yang sangat berarti selama proses penyusunan Skripsi.
4. Orang tua dan Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a sehingga dapat diberikan kelancaran selama proses penyusunan Skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengajar khususnya Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu pengetahuannya selama perkuliahan yang menunjang Skripsi ini.
6. Teman, sahabat dan saudara yang telah membantu memberikan dukungan serta membantu kelancaran proses penelitian ini.
7. Seluruh Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah banyak membantu dari segi administrasi dan informasi.

Akhir kata saya mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan pada penulisan laporan berikutnya di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Malang, 23 Juli 2025

Novantio Zakka Andika Hakim

ABSTRAK

Beton merupakan unsur terpenting dalam sebuah konstruksi bangunan, mengingat fungsi beton adalah salah satu pembentuk struktur yang paling sering diaplikasikan oleh sebagian besar masyarakat. Beton adalah campuran antara semen portland, agregat kasar, agregat halus, air dan terkadang ditambahkan dengan menggunakan bahan tambah yang bervariasi mulai dari bahan tambah kimia, serat sampai dengan bahan non kimia pada perbandingan tertentu. Consol CR – 93 adalah salah satu bahan tambah yang di produksi oleh Kimia Konstruksi Indonesia. Consol CR – 93 menyatakan bahwa zat aditif CR – 93 adalah polimer yang larut dalam air yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dan kekuatan beton serta mengurangi konsumsi semen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa pengaruh dari bahan tambah zat aditif Consol CR-93 pada beton dengan ditinjau dari kuat tekan dan kuat tarik belah. Pengujian menggunakan 3 varian campuran dan umur rendam beton yang berbeda, yaitu 0%, 0,5%, 1% dan umur rendam beton 7 hari, 14 hari dan 28 hari pada masing-masing varian dengan mutu rencana 20 MPa. Pada hasil penelitian didapat nilai tertinggi kuat tekan beton adalah 33,52 MPa pada campuran zat aditif 0,5% dengan umur rendam beton 7 hari dan nilai tertinggi kuat tarik belah adalah 2,29 MPa pada variasi penambahan 0,5% dengan umur rendam beton 14 hari. Pada hasil penelitian ini tidak hanya faktor umur rendam beton dan penambahan zat aditif pada beton segar yang mempengaruhi hasil kuat tekan dan kuat tarik belah beton, namun umur beton juga mempengaruhi hasil kuat tekan dan kuat tarik benda uji.

Kata Kunci : Beton, Consol CR-93, Zat aditif, Kuat tekan, Kuat tarik belah.

ABSTRACT

Concrete is one of the most essential components in building construction, considering its function as a primary structural element widely applied by the public. Concrete is a mixture of Portland cement, coarse aggregate, fine aggregate, water, and sometimes additional materials such as chemical admixtures, fibers, or non-chemical additives in certain proportions. Consol CR-93 is an additive produced by Kimia Konstruksi Indonesia. It is stated that CR-93 is a water-soluble polymer used to enhance the quality and strength of concrete while reducing cement consumption. This study aims to determine the effect of the Consol CR-93 additive on concrete in terms of compressive strength and split tensile strength. The test uses three mixture variations and different curing ages, namely 0%, 0.5%, and 1% with curing periods of 7 days, 14 days, and 28 days for each variant, with a target strength of 20 MPa. The highest compressive strength obtained in the study was 33.52 MPa with a 0.5% additive at 7 days of curing, while the highest split tensile strength was 2.29 MPa with a 0.5% additive at 14 days of curing. The results show that not only the curing age and additive dosage in fresh concrete affect the compressive and split tensile strength, but also the concrete age itself influences the mechanical properties of the specimen.

Keywords: Concrete, Consol CR-93, Additive, Compressive Strength, Split Tensile Strength.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Malah.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Terdahulu	4
2.2 Beton	5
2.3 Material Beton.....	6
2.3.1 Pasir.....	6
2.3.2 Agregat Kasar	8
2.3.3 Air	10
2.3.4 Bahan Tambah.....	11
2.4 Rancangan Camopuran Beton.....	11
2.5 Consol CR-93.....	12
2.6 Semen.....	12
2.7 Slump	13
2.8 Capping	13
2.9 Kuat Tekan Beton.....	14
2.10 Kuat Tarik Belah Beton.....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Lokasi Penelitian.....	17
3.2 Data	17
2.3.5 Data Primer	17
2.3.6 Data Sekunder.....	18
3.3 Pengujian Sifat Fisik Material.....	18

2.3.7	Pengujian berat jenis dan resapan agregat halus.....	18
2.3.8	Pengujian kadar air agregat halurs.....	23
2.3.9	Pengujian berat isi agregat halus.....	25
2.3.10	Pengujian gradasi agregat halus.....	26
2.3.11	Pengujian berat jenis dan resapan agregat kasar.....	28
2.3.12	Pengujian kadar air agregat kasar.....	29
2.3.13	Pengujian berat isi kerikil.....	30
2.3.14	Pengujian gradasi agregat kasar.....	32
3.4	Metode Pembuatan Benda Uji Silinder.....	33
3.4.1	Alat Penelitian.....	33
3.4.2	Bahan Penelitian.....	33
3.4.3	Pembuatan Benda uji Silinder.....	35
3.4.4	Pemeliharaan Benda Uji Silinder.....	38
3.5	Diagram Alir.....	40
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Pengujian Fisik Material.....	41
4.1.1	Pengujian berat jenis dan resapan agregat halus.....	41
4.1.2	Pengujian kadar air agregat halus.....	41
4.1.3	Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	42
4.1.4	Pengujian Gradasi Agregat Halu.....	42
4.1.5	Pengujian Berat Jenis dan Resapan Agregat Kasar.....	43
4.1.6	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	44
4.1.7	Pengujian berat isi agregat kasar.....	44
4.1.8	Pengujian Gradasi Agregat Kasar.....	45
4.2	Mix Design.....	46
4.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	49
4.3.1	Benda Uji Umur 7 Hari.....	49
4.3.2	Benda Uji Umur 14 Hari.....	50
4.3.3	Benda Uji Umur 28 Hari.....	51
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah.....	52
4.1.1	Benda Uji Umur 7 Hari.....	52
4.1.2	Benda Uji Umur 14 Hari.....	53
4.1.3	Benda Uji Umur 28 Hari.....	54
BAB 5 PENUTUP.....		57

5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
DAFTAR LAMPIRAN.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Gradasi Agregat Halus	7
Tabel 3. 1 Jumlah Benda Uji untuk Pengujian Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah	18
Tabel 3. 2 Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis dan Resapan Pasir.....	22
Tabel 3. 3 Tabel Pengujian Kadar Air Pasir	24
Tabel 3. 4 Tabel Hasil Pengujian Gradasi Pasir	27
Tabel 3. 5 Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis dan Resapan Kerikil	29
Tabel 3. 6 Tabel Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil	30
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Resapan Agregat Halus	41
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	41
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus.....	43
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Resapan Agregat Kasar	43
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	44
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	44
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Kasar	45
Tabel 4. 9 Perhitungan Mix Design	46
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton Umur 7	49
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton Umur 14	50
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton Umur 28	51
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Umur 7	52
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Umur 14.....	53
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Umur 28.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Pembagian Zona untuk Agregat	7
Gambar 2. 2 Grafik Gradasi Agregat Halus Zona 1	7
Gambar 2. 3 Grafik Gradasi Agregat Halus Zona 2	8
Gambar 2. 4 Grafik Gradasi Agregat Halus Zona 3	8
Gambar 2. 5 Grafik Gradasi Agregat Halus Zona 4	8
Gambar 2. 6 Grafik Gradasi Kerikil Ukuran 10mm	9
Gambar 2. 7 Grafik Gradasi Kerikil Ukuran 20mm	9
Gambar 2. 8 Grafik Gradasi Kerikil Ukuran 40mm	9
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	17
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	17
Gambar 3. 3 Hasil Runtuhnya Agregat Halus	19
Gambar 3. 4 Berat Loyang Agregat Halus	20
Gambar 3. 5 Berat Agregat Halus	20
Gambar 3. 6 Piknometer + Agregat Halus	21
Gambar 3. 7 Berat Piknometer + Agregat Halus + Air	21
Gambar 3. 8 Berat Piknometer + Air	22
Gambar 3. 9 Berat Loyang Kosong	23
Gambar 3. 10 Berat Loyang + Benda Uji	24
Gambar 3. 11 Semen Tiga Roda	33
Gambar 3. 12 Pasir Lumajang	34
Gambar 3. 13 Kerikil Pasuruan	34
Gambar 3. 14 Admixture Consol CR-93	34
Gambar 3. 15 Air PDAM Laboratorium Teknik Sipil	35
Gambar 3. 16 Memasukkan Kerikil dan Pasir ke Dalam Molen	35
Gambar 3. 17 Memasukkan Semen ke Dalam Molen	36
Gambar 3. 18 Memasukkan Air ke Dalam Molen	36
Gambar 3. 19 Pengujian Slump	37
Gambar 3. 20 Pengukuran Tinggi Slump Test	37
Gambar 3. 21 Memasukkan Zat Aditif Consol CR-93	37
Gambar 3. 22 Memasukkan Beton Segar ke Cetakan Silinder	38
Gambar 3. 23 Beton Segar Selesai Masuk ke Cetakan	38
Gambar 3. 24 Perawatan Rendam Beton	39
Gambar 3. 25 Diagram Alir	40

Gambar 4. 1 Grafik Kuat Tekan Umur 7	50
Gambar 4. 2 Grafik Kuat Tekan Umur 14	51
Gambar 4. 3 Grafik Kuat Tekan Umur 28	52
Gambar 4. 4 Grafik Kuat Tarik Belah Umur 7	53
Gambar 4. 5 Grafik Kuat Tarik Belah Umur 14	54
Gambar 4. 6 Grafik Kuat Tarik Belah Umur 28	55
Gambar 4. 7 Grafik Kuat Tekan.....	55
Gambar 4. 8 Grafik Kuat Tarik.....	56



DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, M.F.D. (2023). Pengaruh Penambahan Admixture Consol CR-93 Pada Beton Normal Ditinjau Dari Kuat Tekan Dan Kuat Tarik. Politeknik Negeri Malang.
- SNI 7656:2012 Tata cara pemilihan campuran untuk beton normal, beton berat dan beton massa, Badan Standart Nasional (2012). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2049 2015 Semen Portland (2015). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Tjokrodinuljo, K. 2007. Teknologi Beton. Biro Penerbit Teknik Sipil Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Yogyakarta.
- Gargulak, J.D., Bushar, L.L., dan Sengupta, A.K. 2001. *Amoxidized Lignosulfonate Cement Dispersant*. US-Patent: US6,238,475 B1.
- SNI 03-6820-2002 Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen (2002) Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 1970-2008 Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (2008). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2847-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (2002). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- ASTM C.125-1995:61 Standard Definiton of Terminology Relating to Concrete and Concrete Agregates. (1995). Jakarta.
- ACI SP-19 Cement and Concrete Terminology (1985). American Concrete Institute SNI 1970-2008 Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (2008). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- b
- SNI 1972-2008 Cara Uji Slump Beton. (2008). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2491-2014 Metode Uji Kekuatan Tarik Belah Spesimen Beton Silinder. (2014). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2874-2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. (2013). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Mahmuddillah R. S. (2022) . Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan Consol CR-93
- Matar, P., & Barhoun, J. (2020). Effects of waterproofing admixture on the compressive strength and permeability of recycled aggregate concrete. *Journal of Building Engineering*, 32, 101521.
- ASTM C494 / C494M Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.

- D. Andriansyah dan E. Walujodjati. (2023). “Pengaruh Bahan Tambah Superplasticizer pada Beton Porous Terhadap Kuat Tekan, Tarik Belah dan Permeabilitas”, *Jurnal Konstruksi*, vol. 21, no. 2, hlm. 207–216.
- Romario W. Pandei. (2019). Studi Eksperimen Pengaruh Pemanfaatan Superplasticizer Terhadap Kuat Tekan Dan Permeabilitas Beton Berpori (Pervious Concrete).
- Al Faritzie, H., Fuad, I. S., & Akbar, I. (2023). Pengaruh Penambahan Serat Polypropylene Serta Super Plasticizer Terhadap Kuat Tekan Dan Tarik Belah Beton.
- Tilik, L. F., Firdausa, F., Agusri, M. R., & Hartoyo, P. (2021). Pengaruh Cangkang Kerang Sebagai Substitusi Agregat Kasar Dengan Bahan Tambah Superplasticizer Pada Kuat Tekan Beton.
- Dhani R. N. Saputra (2024). Perbandingan Kinerja Superplasticizer Berbasis Naftalena Dan Polimer Pada Kuat Tekan Beton.
- ASTM C494/C494M-20. Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
- SNI 03-2834-2000. Spesifikasi dan Pengujian Beton. (2000). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Slat, V. B. (2021) . Pengaruh Superplasticizer Polymer Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi. Politeknik Negeri Manado

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Novantio Zakka Andika Hakim

NIM : 201810340311257

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 8 % $\leq 10\%$

BAB 2 23 % $\leq 25\%$

BAB 3 26 % $\leq 35\%$

BAB 4 14 % $\leq 15\%$

BAB 5 3 % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 19 % $\leq 20\%$

Malang, 21 Agustus 2025



Sandi Wahyudiono, ST., MT