

**PERBANDINGAN PENGARUH PENAMBAHAN
SIKAGROUT 215 NEW DAN *CITRIC ACID* TERHADAP
KUAT TEKAN BETON DAN NILAI SLUMP**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1)
Program Studi Teknik Sipil**

Oleh:

M. Naufal Fadhlurrahman

NIM. 191710006

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : M. Naufal Fadhlurrahman
NIM : 191710006
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : **Pengaruh Penambahan SikaGrout 215 New Terhadap Peningkatan Nilai Kuat Tekan Beton dan Kuat Tarik Belah Beton**

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi.

Palembang, 31 Agustus 2023
Dosen Pembimbing,


Dr. Firdus, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul "Pengaruh Penambahan SilicaGrout 215 New Terhadap Peningkatan Nilai Kuat Tekan Beton dan Kuat Tarik Belah Beton" yang disusun oleh :

Nama : M. Naufal Fadhilurrahman

NIM : 191710006


Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian skripsi program studi teknik sipil fakultas teknik universitas Bina Darma Palembang pada tanggal 07 September 2023.


Panitia Ujian
Ketua,


Dr. Firdaus, S.T., M.T

Penguji I,


Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., IPm

Penguji II,


Wanda Yudha Prawira S.T., M.T

**PENGARUH PENAMBAHAN SIKAGROUT 215 NEW
TERHADAP PENINGKATAN NILAI KUAT TEKAN BETON
DAN KUAT TARIK BELAH BETON**

M. NAUFAL FADHLURRAHMAN

191710006

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Palembang, 31 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains Teknologi,


Universitas **Bina Darma**
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM





Wahyuni Wahab, S.T., M.eng

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN SIKAGROUT 215 NEW
TERHADAP PENINGKATAN NILAI KUAT TEKAN BETON
DAN KUAT TARIK BELAH BETON**

Oleh:

M. NAUFAL FADHLURRAHMAN

191710006

SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Palembang, September 2023

Disetujui,

Dosen Pembimbing,


Dr. Firdaus, S.T., M.T

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Universitas **Bina Darma**
Fakultas Sains, Teknologi
Wahyuni Wahab, S.T., M.eng

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Naufal F.

NIM : 191710006

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademi (Sarjana), baik Universitas Bina Darma maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, serta ditambah arahan tim pembimbing dan masukan tim penelaah/ penguji.
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi ini, yang saya hasilkan dicek keasliannya dengan menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah di internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ternyata tidak benar dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, September 2023

Yang membuat pernyataan,



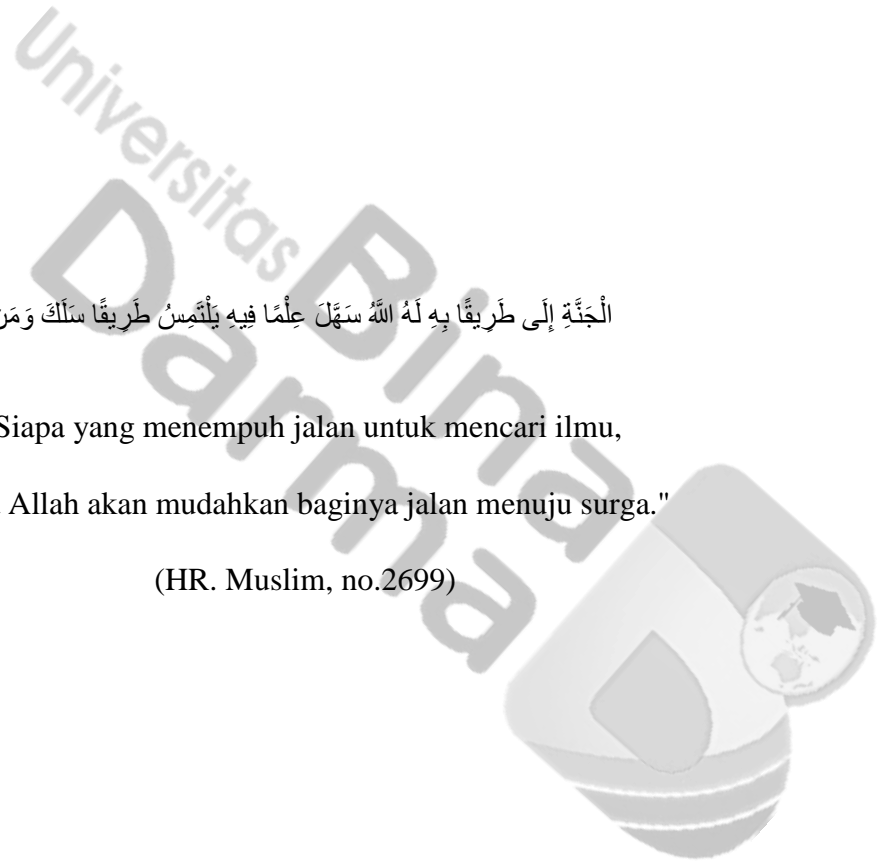
Muhammad Naufal F.
NIM. 191710006

MOTTO

الْجَنَّةُ إِلَى طَرِيقًا بِهِ لَهُ اللَّهُ سَهْلَ عِلْمًا فِيهِ يَلْتَمِسُ طَرِيقًا سَلَكَ وَمَنْ

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu,
maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.”

(HR. Muslim, no.2699)



PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan Skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Yang Utama dari segalanya, sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi ini terselesaikan.
2. Kedua orang tua dan mertua ku tersayang yang telah memberi kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan.
3. Annisa Arifin, istriku tercinta yang telah memberi dukungan dan suport.
4. Adik-adikku tersayang, Mutia dan Ara.
5. Dosen pembimbing, Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T.
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma khususnya.

Muhammad Naufal F.

191710006

ABSTRAK

Beton merupakan salah satu material yang paling banyak digunakan dalam dunia konstruksi bangunan. Oleh karena itu, peningkatan infrastruktur dalam hal konstruksi bangunan, akan berdampak pada meningkatnya penggunaan beton pada sektor tersebut. Kontrol kualitas terhadap campuran beton, merupakan tahapan terpenting yang dilakukan untuk menghasilkan beton yang baik. yaitu dengan melihat nilai kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh tambahan bahan *additive* berupa SikaGrout 215 terhadap nilai kuat tekan dan kuat tarik belah pada beton. Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil nilai kuat tekan beton pada beton normal diperoleh sebesar 33,05 Mpa sedangkan nilai kuat tariknya sebesar 3,22 Mpa. Nilai kuat tekan yang diperoleh pada penambahan SikaGrout 215 dengan variasi 5%, 10%, dan 15% masing-masing sebesar 33,65 Mpa, 37,80 Mpa, dan 34,57 Mpa. Sedangkan nilai kuat tarik belah beton diperoleh masing-masing sebesar 3,23 Mpa, 3,76 Mpa, dan 3,36 Mpa.

Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan *additive* berupa SikaGrout 215 pada beton dapat meningkatkan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah pada beton. Namun, penambahan terhadap persen jumlah bahan *additive* SikaGrout 215 tidak berbanding lurus dengan peningkatan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah beton. Nilai kuat tekan dan kuat tarik belah beton rata-rata yang diperoleh paling optimum terdapat pada beton variasi 10%.

Kata Kunci : SikaGrout 215, Kuat Tekan Beton, dan Kuat Tarik Belah Beton.

ABSTRACT

Concrete is one of the most widely used materials in the world of building construction. Therefore, an increase in infrastructure in terms of building construction will have an impact on increasing the use of concrete in this sector. Quality control of the concrete mixture is the most important step that is carried out to produce good concrete. Namely by looking at the value of the compressive strength of concrete and the splitting tensile strength of concrete.

In this research, tests were carried out to determine the effect of additional additives in the form of SikaGrout 215 on the compressive strength and split tensile strength values of concrete. From the results of this study, it was obtained that the compressive strength of concrete in normal concrete was obtained at 33.05 MPa while the tensile strength value was 3.22 MPa. The compressive strength values obtained by adding SikaGrout 215 with variations of 5%, 10% and 15% were 33.65 Mpa, 37.80 Mpa and 34.57 Mpa, respectively. Meanwhile, the concrete splitting tensile strength values obtained were 3.23 Mpa, 3.76 Mpa and 3.36 Mpa respectively.

This shows that the addition of an additive in the form of SikaGrout 215 to concrete can increase the value of the compressive strength and split tensile strength of the beton. However, the increase in the percent amount of additive SikaGrout 215 is not directly proportional to the increase in the compressive strength and split tensile strength of the concrete. The average compressive strength and splitting tensile strength values of the concrete obtained were the most optimal for concrete with a variation of 10%.

Kata Kunci : SikaGrout 215, Compressive Strength, dan Tensile Strength.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat membuat skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan SikaGrout 215 New Terhadap Peningkatan Nilai Kuat Tekan Beton dan Kuat Tarik Belah Beton” ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bina Darma. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bpk. Dr. Firdaus, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari segala keterbatasan dan kekurangan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak masih dapat diterima dengan senang hati. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan bagi kita semua.

Palembang, September 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii

BAB I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Beton.....	5
2.1.1	Sifat Beton.....	6
2.1.2	Kelebihan dan kekurangan beton	7
2.2	Material Pembentuk Beton	8
2.2.1	Semen (<i>Cement</i>)	8
2.2.2	Agregat	11
2.2.2.1	Agregat Halus.....	11
2.2.2.2	Agregat Kasar.....	12
2.2.3	Air	13
2.3	Parameter Uji Karakteristik Bahan Campuran Beton.....	14
2.3.1	Kadar Air.....	14
2.3.2	Kadar Lumpur	15
2.3.3	Gradasi Agregat	15
2.4	Bahan Tambah Mineral dan Kimia	16
2.4.1	Bahan Tambah Mineral (<i>Additive</i>)	16
2.4.2	Bahan Tambah Kimia (<i>Chemical Admixtures</i>)	17
2.5	SikaGrout 215 New	18
2.5.1	Karakteristik Sikagrout 215 New	19
2.5.2	Keuntungan Menggunakan Sikagrout 215 New	19
2.5.3	Kandungan dan Fungsi Sikagrout 215 New.....	19
2.6	Penelitian Relevan	20
2.7	Kuat Tekan Beton.....	21
2.8	Kuat Tarik Belah Beton.....	23

2.9 Hubungan antara Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton	24
---	----

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian.....	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.3 Alat dan Bahan	26
3.3.1 Alat.....	26
3.3.2 Bahan.....	26
3.4 Variabel Penelitian	26
3.5 Tahapan Penelitian	28
3.5.1 Tahap Persiapan	28
3.5.2 Tahap Pemeriksaan Bahan	29
3.5.2.1 Pengujian Gradasi Agregat	29
3.5.2.2 Pengujian Kadar Air Agregat.....	29
3.5.2.3 Pengujian Kadar Lumpur	30
3.5.3 Tahap Perencanaan Campuran (<i>Mix Design</i>).....	30
3.5.4 Tahap Pembuatan Beton 30 Mpa	31
3.5.4.1 Pembuatan Campuran Beton Tanpa Tambahan	31
3.5.4.2 Pembuatan Campuran Beton Dengan SikaGrout	32
3.5.5 Tahap Perawatan Beton.....	33
3.5.6 Tahap Pengujian Kuat Tekan Beton	33
3.5.7 Tahap Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	34
3.6 Perhitungan dan Analisis Data	35
3.6.1 Nilai Kuat Tekan Beton	35
3.6.2 Nilai Kuat Tarik Belah Beton	35

3.6.3 Hubungan Kuat Tekan dengan Kuat Tarik Belah Beton.....	36
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	37

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Bahan Pembuatan Beton	38
4.2 Perencanaan Campuran (<i>Mix Design</i>)	41
4.3 Nilai Kuat Tekan Beton.....	44
4.4 Nilai Kuat Tarik Belah Beton.....	48

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

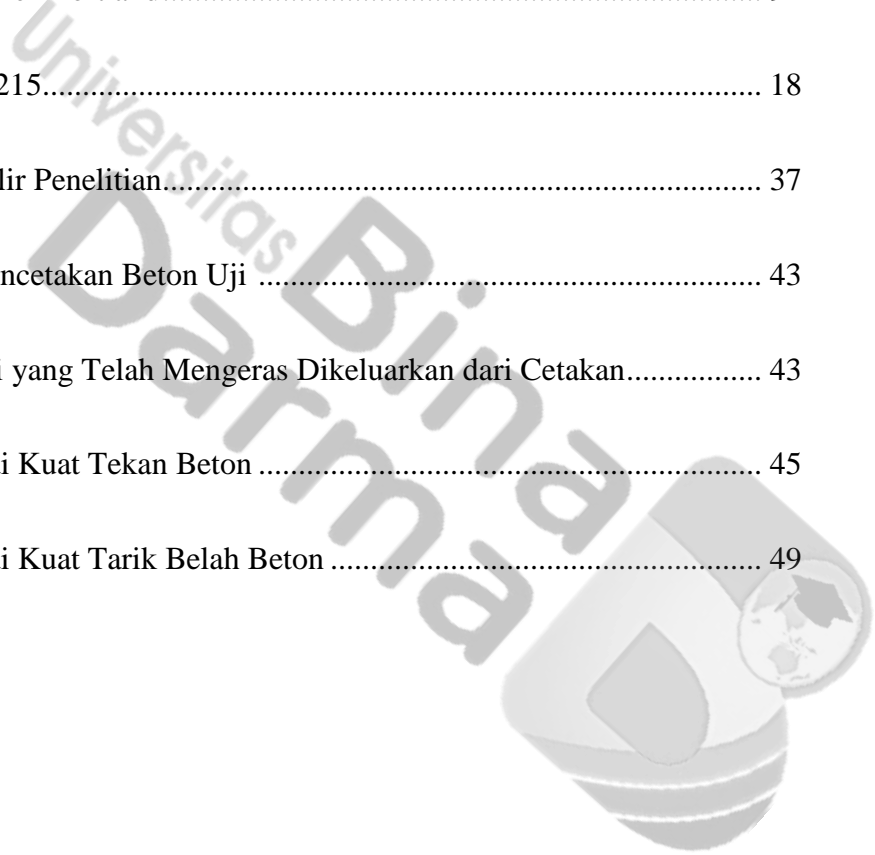
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.	51

DAFTAR PUSTAKA	52
-----------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN	56
------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Pembuatan Beton.....	5
Gambar 2. Contoh Semen Portland.....	9
Gambar 3. SikaGrout 215.....	18
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 5.a. Proses Pencetakan Beton Uji	43
Gambar 5.b. Beton Uji yang Telah Mengeras Dikeluarkan dari Cetakan.....	43
Gambar 6. Grafik Nilai Kuat Tekan Beton	45
Gambar 7. Grafik Nilai Kuat Tarik Belah Beton	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Beton Berdasarkan Nilai Kuat Tekan	6
Tabel 2. Jenis Beton Berdasarkan Berat Jenis.....	6
Tabel 3. Batas Gradasi Agregat Kasar	12
Tabel 4. Jumlah Benda Uji.....	27
Tabel 5. Parameter Uji Agregat Kasar (Kerikil)	38
Tabel 6. Parameter Uji Agregat Halus (Pasir).....	40
Tabel 7. Komposisi Keseluruhan Bahan Pembuatan Beton.....	41
Tabel 8. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	45
Tabel 9. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	48

DAFTAR SINGKATAN

ACC	: <i>American Concrete Institute</i>
ASTM	: <i>American Standard Testing and Material</i>
CTM	: <i>Compression Testing Machine</i>
KPPIP	: Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas
MHB	: Modulus Halus Butir
PCC	: <i>Portland Composite Cement</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
TCS	: <i>Technical Data Sheet</i>

