

**KAJIAN EKSPERIMENTAL KUAT TARIK BESI REBAR  
DENGAN PEREKAT *CHEMICAL INJECTION* RAMSET  
REO502 DENGAN VARIASI DIAMETER APLIKASI  
PADA KOLOM STRUKTUR**

**SKRIPSI**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Syarat-Syarat  
untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas SAINTEK  
Universitas Quality**

**Oleh :**

**SASTRA LAIA  
NPM : 2104020003**






**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINTEK  
UNIVERSITAS QUALITY  
MEDAN  
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI LAPORAN  
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI**

Nama : SASTRA LAIA  
NPM : 2104020003  
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI  
Prodi : TEKNIK SIPIL  
Judul : Kajian Experimental Kuat Tarik Besi Rebar dengan perekat Chemical Injection Ramset Reo502 dengan Variasi Diameter aplikasi pada Kolom Struktur



Bahwa mahasiswa tersebut di atas benar telah melakukan perbaikan Seminar Proposal Skripsi sesuai dengan saran yang telah disampaikan para Bapak/Ibu tim pembanding pada waktu Seminar Proposal Penelitian.

N	Nama Pembanding	Keterangan	Tanda Tangan
1	Budi Florianta Tarigan ST.,MT	Pembanding I	
2	Darnianti S.T.,M.T	Pembanding II	
3	Valentana Ardian Tarigan ST., MT	Pembanding III	

**LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI LAPORAN  
SEMINAR HASIL**

Nama : SASTRA LAIA  
NPM : 2104020003  
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI  
Prodi : TEKNIK SIPIL  
Judul : Kajian Experimental Kuat Tarik Besi Rebar dengan perekat Chemical Injection Ramset Reo502 dengan Variasi Diameter aplikasi pada Kolom Struktur




Bahwa mahasiswa tersebut di atas benar telah melakukan perbaikan Seminar Hasil sesuai dengan saran yang telah disampaikan para Bapak/Ibu tim pembanding pada waktu Seminar Hasil Penelitian.

No.	Nama Pembanding	keterangan	Tanda Tangan
1	Budi Florianta Tarigan ST.,MT	Pembanding I	
2	Darnianti S.T.,M.T	Pembanding II	
3	Valentana Ardian Tarigan ST., MT	Pembanding III	

**LEMBAR PERSETUJUAN REVISI UJIAN AKHIR STUDI**  
**UJIAN AKHIR STUDI**

Nama : SASTRA LAIA  
NPM : 2104020003  
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI  
Prodi : TEKNIK SIPIL  
Judul : Kajian Experimental Kuat Tarik Besi Rebar dengan perekat Chemical Injection Ramset Reo502 dengan Variasi Diameter aplikasi pada Kolom Struktur

Bahwa mahasiswa tersebut di atas benar telah melakukan perbaikan Ujian Akhir Studi sesuai dengan saran yang telah disampaikan para Bapak/Ibu tim pembanding pada waktu Ujian Akhir Studi.

No.	Nama Pembanding	keterangan	Tanda Tangan
1	Budi Florianta Tarigan ST.,MT	Penguji I	
2	Darnianti S.T.,M.T	Penguji II	
3	Valentana Ardian Tarigan ST., MT	Penguji III	

## PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Kajian Experimental Kuat Tarik Besi Rebar dengan perekat Chemical Injection  
Ramset Reo502 dengan Variasi Diameter aplikasi pada Kolom Struktur  
Nama : SASTRA LAIA  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI

Medan, 11 February 2025

Menyetujui  
Tim Pembimbing

Pembimbing Utama



Valentana Ardian Tarigan ST., MT  
NIP.0102107502

Pembimbing Pendamping



Ir Immanuel Panusunan Tua  
Panggabean ST.,MT  
NIP.0130117404

Ketua Program Studi  
Universitas Quality



Valentana Ardian Tarigan ST., MT  
NIP.0102107502

Dekan Saintek  
Universitas Quality



Juliana Br Simbolon SP, M.Si  
NIP.0118077802

## SURAT PERNYATAAN

**Yang bertanda tangan di bawah ini:**

Nama : SASTRA LAIA

NPM : 2104020003

Program studi : TEKNIK SIPIL

Fakultas : SAINTEK

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul : **“KAJIAN EXPERIMENTAL KUAT TARIK BESI REBAR DENGAN PEREKAT *CHEMICAL INJECTION* RAMSET REO502 DENGAN VARIASI DIAMETER APLIKASI PADA KOLOM”** merupakan hasil karya asli penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Jika Skripsi ini terbukti merupakan duplikasi ataupun plagiasi dari hasil karya penulis lain dan atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan skripsi dan pencabutan gelar yang penulis peroleh sebagai hasil ujian akhir studi atas Skripsi ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya perbuat sebagai pertanggung jawaban ilmiah tanpa adanya unsur paksaan maupun tekanan dari pihak manapun juga.

Medan, 11 Maret 2025

Yang Menyatakan



SASTRA LAIA  
NPM : 2104020003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan hormat penulis ucapkan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan anugerahnya yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ Kajian Eksperimental Kuat Tarik Besi Rebar Dengan Perekat *Chemical Injection* Ramset Reo502 Dengan Variasi Diameter Aplikasi Pada Kolom Struktur”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Quality.

Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, bimbingan dan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Maka dari itu, penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Dedi Holden Simbolon, S.Si., Mpd. selaku Rektor Universitas Quality
2. Ibu Juliana Simbolon, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Quality
3. Bapak Ir. Valentana Ardian Tarigan, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil di Universitas Quality serta sekaligus sebagai pembimbing utama dan pembanding III penulis
4. Bapak Budi Florianta Tarigan, S.T., M.T, selaku dosen pembanding I penulis.
5. Ibu Darnianti, S.T., M.T, selaku dosen pembanding II penulis.
6. Bapak Ir. Immanuel Panusunan Tua Panggabean, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing pendamping penulis.
7. Kepada Bapak dan Ibu Staf Pengajar selaku dosen di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Saintek Universitas Quality yang telah membantu penulis sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini.
8. Orang tua saya tercinta papa Saronihaogo Laia dan Ibu Niati Lia Laia, kakak saya Yurnia Laia, adek-adek saya Naindra Laia, Mariani Laia, dan Murni Hati Laia, yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada Penulis sehingga dapat sampai pada tahap ini.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan tahun 2021 Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan dan semangatnya kepada peneliti dalam menyusun Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar kedepannya skripsi ini dapat lebih baik lagi. Penulis juga berharap dengan hasil skripsi ini dapat menjadi bahan referensi penulis selanjutnya.

Medan, 22 Februari 2025  
Yang Menyatakan

**SASTRA LAIA**  
**NPM. 2104020003**



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Kuat Tarik Besi Rebar.....	4
2.1.1 Pengertian Kuat Tarik Besi Rebar .....	4
2.1.2 Pentingnya Kuat Tarik Pada Struktur .....	4
2.1.3 Standar Pengujian Kuat Tarik Besi Rebar .....	6
2.1.4 Jenis Tulangan Besi .....	7
2.2 Perikat Chemical Injection .....	9
2.2.1 Pengertian Chemical Injection Pada kolom Tunggal ..	9
2.2.2 Jenis-Jenis Perikat Chemical Injection Pada Kolom Tunggal .....	10
2.2.3 Keunggulan Chemical Injection Pada Kolom Tunggal	14
2.2.4 Proses Aplikasi Chemical Injection Pada Kolom Tunggal .....	15
2.3 Ramset Reo502 .....	16
2.3.1 Pengertian Ramset Reo502.....	16
2.3.2 Ciri-Ciri Ramset Reo502.....	17

2.3.3 Fungsi Utama Ramset Reo502 .....	18
2.3.4 Penerapan Ramset Reo502 Pada Struktur Beton Dan Keandalan.....	19
2.4 Penelitian Terdahulu .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1 Metode Penelitian .....	37
3.1.1 Desain Tapak Pondasi Kolom Tunggal.....	38
3.1.2 Tempat Penelitian .....	40
3.2 Pengujian Laboratorium .....	40
3.3 Langkah-Langkah Penelitian .....	41
3.3.1 Persiapan Bahan Penelitian.....	41
3.3.2 Pembuatan Bekisting .....	41
3.3.3 Membengkokkan Besi .....	43
3.3.4 Merakit Besi .....	44
3.3.5 Pengecoran Pada Kolom .....	45
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Instrumen Penelitian .....	48
4.1.1 Pembuatan Benda Uji .....	48
4.1.2 Pengujian Mutu Beton .....	49
4.1.3 Data Hasil Pengujian Sampel Beton Silinder.....	49
4.1.4 Pengujian Kekuatan Tekan Sampel Beton Silinder.....	50
4.1.5 Hasil Pengujian Tekan Benda Uji Slinder .....	51
4.2 Alat Uji Tekan Beton .....	52
4.3 Beton Sampel Silinder .....	52
4.4 Alat Uji Kuat Tarik Rebar .....	54
4.5 Spidometer Uji Kuat Tarik Rebar atau Gauge Tekan.....	55
4.6 Silinder Hindrolik atau Jack Hidrolik .....	56
4.7 Cairan Power Steering Fluid .....	57
4.8 Hasil Data Estimasi Uji Beban Tarik/Rebar .....	58

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Hasil Uji Tekan ( $f_c$ ) Benda Uji .....	21
<b>Tabel 2.2</b> Hasil Kuat Tekan Rata-Rata ( $f_c$ ) Benda Uji .....	22
<b>Tabel 2.3</b> Kenaikan Kuat Tekan Rata-Rata ( $f_c$ ) Benda Uji .....	22
<b>Tabel 2.4</b> Hasil Uji Tekan Beton .....	24
<b>Tabel 2.5</b> Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	26
<b>Tabel 2.6</b> Nilai Hammer Test Pada Sampel 1.....	26
<b>Tabel 2.7</b> Nilai Hammer Test Pada Sampel 2.....	27
<b>Tabel 2.8</b> Estimasi Beban Tarik Dan Hasil Uji Tarik .....	28
<b>Tabel 2.9</b> Kuat Tarik Tulangan Sirip Dan Polos Menggunakan Chemical Injection Epoxy Adhesive Beton Itewe Neon1 Dengan Variasi Panjang Penyaluran .....	35
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Nilai Uji Kuat Tekan Sampel Beton Silinder.....	49
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengujian Tekan Benda Uji Silinder .....	51
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Data Uji Tarik Rebar .....	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Besi Beton Polos .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Besi Beton Ulir .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Ramset Reo502 .....	17
<b>Gambar 3.1</b> Gambar Tulangan Kolom Tunggal .....	38
<b>Gambar 3.2</b> Desain Kolom Tunggal .....	39
<b>Gambar 3.3</b> Lokasi Universitas Quality Menggunakan Google Maps .....	40
<b>Gambar 3.4</b> Bekisting .....	42
<b>Gambar 3.5</b> Membengkokkan Besi .....	43
<b>Gambar 3.6</b> Merakit Besi .....	44
<b>Gambar 3.7</b> Pengecoran Kolom .....	46
<b>Gambar 4.1</b> Pembuatan Benda Uji .....	48
<b>Gambar 4.2</b> Alat Uji Kuat Tekan Beton Silinder .....	52
<b>Gambar 4.3</b> Sampel Silinder .....	54
<b>Gambar 4.4</b> Alat Uji Tarik Rebar/Angkur .....	55
<b>Gambar 4.5</b> Sidometer/Gauge Tekanan .....	56
<b>Gambar 4.6</b> Jack Hindrolik .....	57
<b>Gambar 4.7</b> Power Steering Fluid .....	57
<b>Gambar 4.8</b> Tulangan Baja Sirip D16 .....	60
<b>Gambar 4.9</b> Tulangan Baja Sirip D19 .....	60
<b>Gambar 4.10</b> Tulangan Baja Sirip D22 .....	61

## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
<b>Grafik 2.1</b> Diagram Kuat Tekan Beton .....	23
<b>Grafik 2.2</b> Hasil (grafik) Kuat Tarik Rebar T10 .....	24
<b>Grafik 2.3</b> Hasil (grafik) Kuat Tarik Rebar T13 .....	25
<b>Grafik 2.4</b> Hasil (grafik) Beban Desain dan Beban Aktual Mutu Beton.....	27
<b>Grafik 2.5</b> Hasil Beban Tarik (ton) .....	29
<b>Grafik 2.6</b> Hasil (grafik) Perubahan Tulangan, Beton dan Chemical .....	30
<b>Grafik 2.7</b> Hasil (grafik) Perubahan Yang Terjadi Pada Tulangan.....	32
<b>Grafik 2.8</b> Hasil (grafik) Perubahan Yang Terjadi Pada Tulangan .....	33
<b>Garfik 4.1</b> Perbandingan Uji Berat Benda .....	50
<b>Grafik 4.2</b> Hasil Pengujian Tekan Benda Uji Silinder .....	51
<b>Grafik 4.3</b> Data Hasil Uji Tarik Rebar .....	59