

**KAJIAN EKSPERIMENTAL KUAT TARIK TULANGAN
POLOS MENGGUNAKAN *CHEMICAL EPOXI*
ADHESIVE BETON ITEWE NEO1
DENGAN VARIASI DIAMETER**

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan
Syarat-Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Ada Fakultas Sain dan Teknologi

Oleh :

UNIVERSITAS
AGUS RIANTO HASUGIAN
NPM : 1904020005



**FAKULTAS SAINTEK
UNIVERSITAS QUALITY**




MEDAN

2023

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

Nama : AGUS RIAN TO HASUGIAN
NPM : 1904020005
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Prodi : TEKNIK SIPIL
Judul : Kajian eksperimental kuat tarik tulangan polos menggunakan chemical epoxy concrete Itewe neo dengan variasi diameter

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 : AGUS RIAN TO HASUGIAN
NPM : 1904020005
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Prodi : TEKNIK SIPIL
Judul : Kajian eksperimental kuat tarik tulangan polos menggunakan chemical epoxy concrete Itewe neo dengan variasi diameter

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 : AGUS RIAN TO HASUGIAN
NPM : 1904020005
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Prodi : TEKNIK SIPIL
Judul : Kajian eksperimental kuat tarik tulangan polos menggunakan chemical epoxy concrete Itewe neo dengan variasi diameter

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	Pembanding I	
2	Darnianti S.T.,M.T	Pembanding II	
3	Valentana Ardian Tarigan ST., MT	Pembanding III	



PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Kajian eksperimental kuat tarik tulangan polos menggunakan chemical epoxy
contrete Itewe neo dengan varasi diameter
Nama : AGUS RIAN TO HASUGIAN
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI

Medan, 16 May 2023

Menyetujui
Tim Pembimbing

Pembimbing Utama



Valentana Ardian Tarigan ST., MT
NIP.0102107502

Pembimbing Pendamping



Parada Afkiki Eko Saputra ST., MT
NIP.0005048903

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 :

N a m a : Agus Rianto Hasugian

N P M : 1904020005

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : SAINTEK

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul :” **KAJIAN EKSPERIMENTAL KUAT TARIK TULANGAN POLOS MENGGUNAKAN CHEMICAL EPOXI ADHESIVE BETON ITEWE NEO1 DENGAN VARIASI DIAMETER** ” merupakan hasil karya asli penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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 pertanggungjawaban ilmiah tanpa adanya unsur paksaan maupun tekanan dari pihak manapun juga.

Medan, 10 Mei 2023

Hormat saya



Agus Rianto Hasugian
1904020005

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Para Nabi Israel, atas kasih dan anugerah-Nya yang begitu besar sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat akademik dalam menempuh gelar Sarjana Teknik di Universitas Quality.

Pada kesempatan ini penyusun juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, bimbingan dan ilmu pengetahuan, sehingga laporan ini dapat diselesaikan sesuai waktu yang telah ditentukan, terutama kepada :

1. Bapak Dr.Dedi Holden Simbolon, S.Si.,M.Pd selaku Rektor Universitas Quality
2. Ibu Juliana Simbolon SP.,M.Si selaku dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Quality
3. Bapak Valentana Tarigan, ST.,MT selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Quality
4. Bapak Valentana Ardian Tarigan ST., MT selaku Dosen Pembimbing I Universitas Quality
5. Bapak Parada Afkiki Eko Saputra ST., MT selaku Dosen Pendamping II Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Quality
6. Ibu Darnianti ST., MT selaku Dosen Pembimbing selaku Dosen Pendamping II Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Quality
7. Bapak/ibu dosen yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Dan seluruh pihak yang telah berpartisipasi dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Bapak Ir. Immanuel P.Tua Panggabean, ST.,MT., selaku sebagai Dosen bidang struktur yang banyak mendukung, mensponsori dan mensupport saya dalam penelitian.
10. Saudara-saudara dan keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan serta memberikan dukungan moral dan materi, Kedua Orang Tua Saya, Istri dan

Anak-Anak yang tercinta

Saya menyadari banyak kesalahan dalam penyusunan penelitian ini masih banyak kekurangan. Untuk itu saya mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan laporan ini. semoga laporan ini dapat digunakan dan bermanfaat bagi pembaca dan terlebih lebih bagi penulis. Terima Kasih

Medan, 10 Mei 2023

Hormat saya



Agus Rianto Hasugian
1904020005

ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kimia Konstruksi	4
2.1.1 Lahirnya Ilmu Kimia Pertama Kali	4
2.2 Penemuan Bahan Kimia Konstrksi	5
2.2.1 Semen	5
2.2.2 Baja Tulangan	9
2.3 <i>Chemical Epoxy</i>	13
2.3.1 Pengertian <i>Chemichal Epoxy</i>	13
2.3.2 <i>Chemical Epoxy Adhesif Concrete ITEWE-Neol</i> ...	13
2.3.3 Standar Operasional Prosedur <i>Chemical Epoksi</i> <i>ITEWE Neol</i>	14

BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Perencanaan Desain Benda Uji	19
3.2.1 Perencanaan Desain Beton Eksisting	19
3.2.2 Desain Perletakan Tulangan Baja	21
3.3 Perencanaan Pembuatan Benda Uji	21
3.3.1 Perencanaan Pembuatan Bekisting	22
3.3.2 Desain Perletakan Tulangan Baja	22
3.3.3 Perencanaan Pemasangan Tulangan Baja Pada Beton Eksisting	23
3.3.3.1 Pengeboran Beton Eksisting	23
3.3.3.2 Pembersihan Lubang Bor	24
3.3.3.3 Injeksi Kimia <i>Epoxy ITEWE Neo1</i>	25
3.3.3.4 Pemasangan Tulangan Baja Ke Dalam Lubang Bor	26
3.3.3.5 Perencanaan Pengujian (<i>Tensile Test</i>)	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Data Hasil Penelitian	28
4.1.1 Data Pengujian Mutu Beton	29
4.1.2 Data Hasil Pengujian Beban Tarik	31
4.1.2.1 Variasi Diameter tulangan polos dengan Panjang penyaluran diameter dikali 5 (D 5)	34
4.1.2.2 Variasi Diameter tulangan polos dengan Panjang penyaluran diameter dikali 7.5 (D 7.5)	35
4.1.2.3 Variasi Diameter tulangan polos dengan Panjang penyaluran diameter dikali 10 (D 10)	36
4.1.2.4 Pola Keruntuhan <i>Chemical Epoxy Adhesive Beton ITEWE Neo1</i> Dan Pola Keruntuhan Beton	37

BAB V KESIMPULAN DAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1 Semen Portland.....	7
2.2 Semen Campur Air (Pasta Semen).....	8
2.3 Semen Campur Air Dan Pasir (Mortar).....	8
2.4 Semen Campur Air, Pasir, Dan Kerikil (Beton).....	8
2.5 Baja Tulangan Beton Polos.....	12
2.6 Baja Tulangan Beton Sirip.....	12
2.7 Pengeboran Beton Eksisting (Sumber : ITEWE).....	14
2.8 Sikat Lubang Bor Dan Blower (Sumber : ITEWE).....	15
2.9 Injeksi Kimia Epoksi (Sumber : ITEWE).....	15
2.10 Tanam Tulangan (Sumber : ITEWE).....	15
3.1 Lokasi Universitas Quality (Sumber Google Maps).....	17
3.2 Gambar Diagram Tahapan Penelitian.....	18
3.3 Desain Beton Eksisting.....	19
3.4 Variasi Kedalaman Tulangan.....	20
3.5 Desain Tata Letak Tulangan Baja.....	21
3.6 Perencanaan Desain Bekisting.....	22
3.7 Takaran Adukan Beton.....	22
3.8 Pengeboran Beton Eksisting.....	23
3.9 Sikat Lubang Bor.....	25
3.10 Blower Lubang Bor.....	25
3.11 Model Injeksi Kimia Epoksi ITEWE NEO 1.....	26
3.12 Model Pemasangan Tulangan Baja Ke Dalam Lubang Bor.....	26
3.13 Model Pengujian.....	27
3.14 Pengujian Kuat Tarik (Tensile Test).....	27
4.1 Dokumentasi Pengujian Mutu Beton.....	31
4.2 Dokumentasi Pengujian Kuat Tarik.....	33
4.3 Dokumentasi Kerusakan Chemical Epoxy Adhesive Beton ITEWE Neo1 Dan Kerusakan Beton.....	37

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
2.1 Komposisi Oksida Utama Pembentuk Semen	7
2.2 Komposisi Kimia Billet Baja Tuang Kontinyu (Ladle Analysis)	9
2.3 Ukuran Baja Tulangan Beton	10
2.4 Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip	11
2.5 Tabel Jam Kerja Kimia Epoksi ITEWE Neo1 Berdasarkan Suhu Ruangan	16
2.6 Beban Dasain Indikasi (Kn) Dengan Rebar FE 460 Pada Beton 30N/Mm ² Menurut ITEWE	16
4.1 Progres Penelitian Di Laboratorium	28
4.2 Nilai Uji Kuat Tekan Beton (F ^c).....	29
4.3 Nilai Uji Kuat Tekan Beton (F ^c)	29
4.4 Nilai Hammer Test Pada Sampel	30
4.5 Estimasi Beban Tarik Dan Hasil Uji	32
4.6 Deskripsi Perubahan Tulangan Tulangan, Beton Dan Chemical	32
4.7 perubahan yang terjadi pada tulangan, beton dan chemical dengan variasi Tulangan Ø8, Ø10, Ø12	34
4.8 perubahan yang terjadi pada tulangan, beton dan chemical dengan variasi Tulangan Ø8, Ø10, Ø12	35
4.9 perubahan yang terjadi pada tulangan, beton dan chemical dengan variasi Tulangan Ø8, Ø10, Ø12	36

DAFTAR GRAFIK

GRAFIK	HALAMAN
4.1 Hasil beban desain dan beban aktual mutu beton	30
4.2 Grafik perubahan tulangan, beton dan chemical	33
4.3 grafik perubahan yang terjadi pada tulangan, beton dan chemical dengan variasi Tulangan Ø8, Ø10, Ø12	34
4.4 grafik perubahan yang terjadi pada tulangan, beton dan chemical dengan variasi Tulangan Ø8, Ø10, Ø12	36
4.5 grafik perubahan yang terjadi pada tulangan, beton dan chemical dengan variasi Tulangan Ø8, Ø10, Ø12	37

