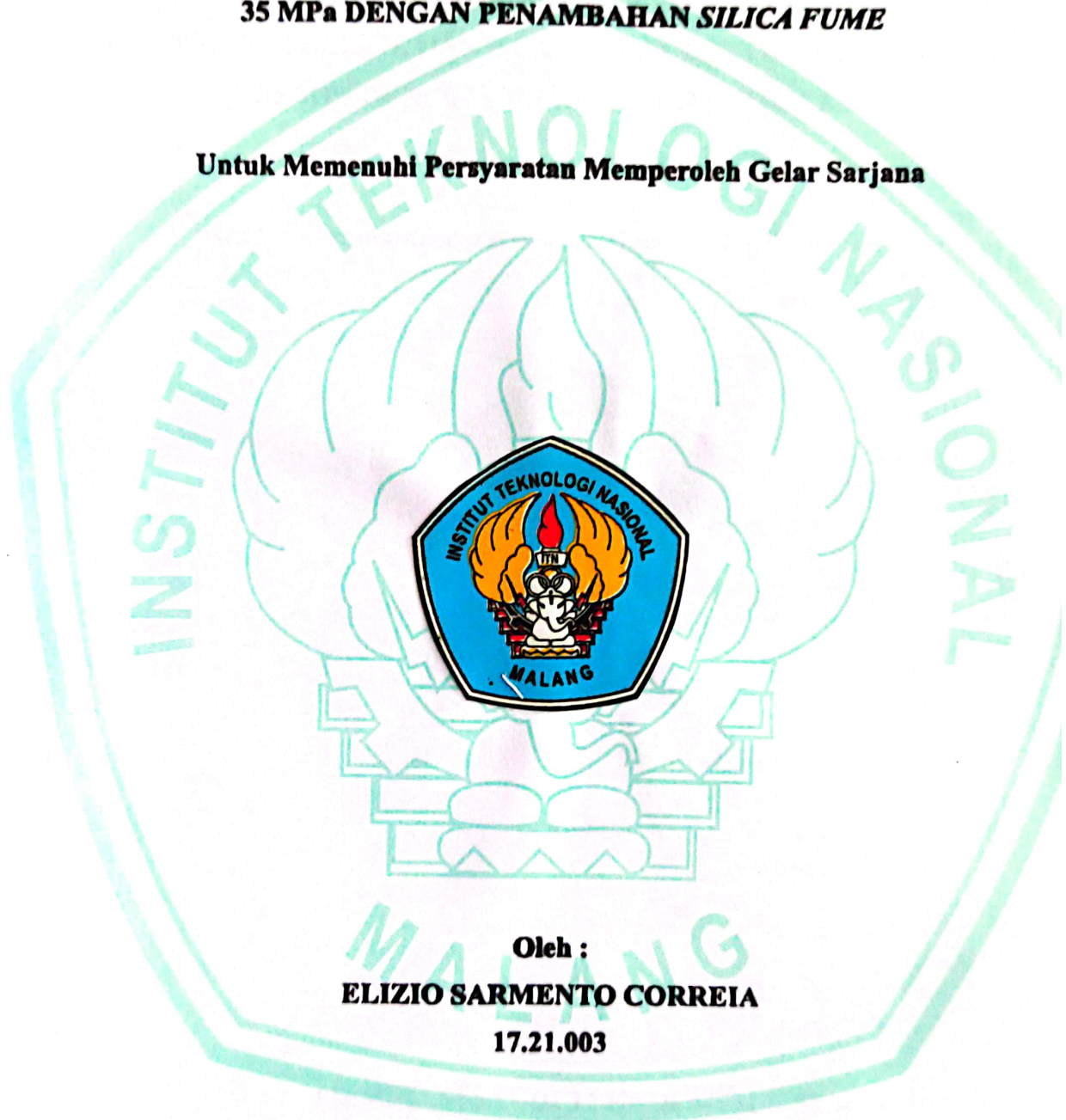


TUGAS AKHIR

**PENGARUH METODE PERAWATAN TERHADAP KUAT TEKAN,
KUAT TARIK BELAH, DAN KUAT TARIK LENTUR PADA BETON F[']C
35 MPa DENGAN PENAMBAHAN *SILICA FUME***

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana



**Oleh :
ELIZIO SARMENTO CORREIA
17.21.003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PENGARUH METODE PERAWATAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH, DAN KUAT TARIK LENTUR PADA BETON F'C 35 MPa DENGAN PENAMBAHAN *SILICA FUME*

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

Elizio Sarmiento Correia

17.21.003

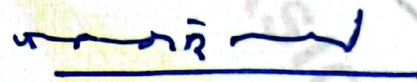
Menyetujui :

Dosen Pembimbing 1



Ir. Bambang Wedvantadji, M.T.
NIP. Y. 1018500093

Dosen Pembimbing 2



Ir. Sudirman Indra, M. Sc
NIP. Y. 1018700150

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030300383

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PENGARUH METODE PERAWATAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK BELAH, DAN KUAT TARIK LENTUR PADA BETON F'C 35 MPa DENGAN PENAMBAHAN *SILICA FUME*

*Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 07 September 2022 Dan Diterima Untuk
Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1*

Disusun Oleh :

Elizio Sarmiento Correia

17.21.003

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Ir. Ester Priskasari, M.T.

NIP. Y. 1039400265

Dosen Penguji II

Mohammad Erfan, S.T., M.T.

NIP. P. 1031500508

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.

NIP. P. 1030300383

Sekretaris Program Studi

Mohammad Erfan, S.T., M.T.

NIP. P. 1031500508

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Elizio Sarmiento Correia
NIM : 17.21.003
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan


Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :
**“PENGARUH METODE PERAWATAN TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT
TARIK BELAH, DAN KUAT TARIK LENTUR PADA BETON F’C 35 MPa
DENGAN PENAMBAHAN *SILICA FUME*”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya didalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulias atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat di buktikan dapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 10).

Malang, September 2022
Yang membuat pernyataan




Elizio Sarmiento Correia
NIM : 17.21.003

KATA PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Tuhan yang maha kuasa, yang sudah melindungi dan menyertai saya dalam setiap langka kehidupan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Bapak dan Mama

Bapak dan Mama tercinta terima kasih atas dukungan dan pengorbanannya sungguh cinta kasih Bapak dan Mama yang tulus, doa serta kasih sayangnya tak akan pernah dilupakan.

Keluarga Besar Bapak dan Mama

Untuk seluruh keluarga besarku dan saudara-saudaraku terima kasih doa, support dan dukungannya.

Teman-teman

Teman-teman yang sudah membantu saya Eca, Lya, April, Rena, Pemburu janda, FAT, RASEV, SKYfall, IMTTL, SUA17, LBK-covid dan yang saya tidak sebutin satu persatu terima kasih atas bantuan, dukungannya baik tebaga, material, doa dan dorongannya Pak Erfan, Pak Bambang, Mama Ester, Pak Mahfud dan Mas Mea yang selalu memberikan dorongan dan masukannya, saya berterimakasih sekali karena sudah membantu dan mendidik saya.

Terima kasih untuk semuanya

Untuk nama yang saya sebutin dan yang saya tidak sempat sebutin

Ha'u So Bele Dehan De'it Obrigado Barak, Nai Maromak Maka Bele Selu Imi Nia
Diak No Imi Nia Ajuda Sira Tomak.



Nakar Bele Nakar Maibe Tenke Remata Ita Nia Estudu

Mate Mate...

Vidal Soares, S.PWK



NAI AMAN MAROMAK HARAİK BENSAN BA ITA HOTU

AMEN...

ABSTRAK

Pengaruh Metode Perawatan Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Dan Kuat Tarik Lentur Pada Beton F'c 35 Mpa Dengan Penambahan *Silica Fume*. Elizio Sarmiento Correia, Ir.Bambang Wedyantadji, M.T. dan Ir. Sudirman Indra, M. Sc.

Salah satu tahapan penting setelah pengecoran beton adalah tahapan perawatan beton (curing). Ada beberapa jenis perawatan beton yang bisa dilakukan diantaranya adalah menyemprot beton dengan lapisan khusus pada permukaannya, meletakkan beton di ruangan lembab, merendam beton dalam air (penggenangan), meletakkan karung basah diatas permukaan beton, dan melakukan penyiraman secara berkala pada beton sehingga mutu beton yang direncanakan dapat tercapai.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan cara membuat benda uji dengan jumlah tertentu untuk setiap jenis variasi curing (direndam, disiram, dibungkus plastik dan dibiarkan tanpa perlakuan), dalam hal ini diberikan pada beton mutu menengah (f'c 35) dengan penambahan silica fume. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah (1) Menganalisa nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat tarik lentur, berdasarkan perlakuan perawatan beton, dan (2) 2.

Menganalisa nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat tarik lentur mana yang lebih bagus berdasarkan perlakuan perawatan beton.

Dari serangkaian penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut : (1) Nilai rata-rata hasil pengujian kuat tekan menunjukkan perbedaan antara tiap metode perawatan yang digunakan. Pada umur 7 hari nilai rata-rata kuat tekan dari metode perawatan didiamkan, dibungkus plastik, disiram dan direndam nilai kuat tekannya sebagai berikut 34.67 MPa, 35.89 MPa, 36.78 MPa dan 40.83 MPa, pada umur 14 hari nilai rata-rata kuat tekannya 30,42 MPa, 32.41 MPa, 32.59 MPa dan 38.41 MPa, pada Umur 21 hari nilai kuat tekannya 27.86 MPa, 29.14 MPa, 31.29 MPa dan 36.32 MPa, dan pada umur 28 hari nilai kuat tekannya 26.50 MPa, 28.25 MPa, 29,46 MPa, 35,22 MPa. Nilai rata-rata kuat tarik belah pada umur 28 hari terhadap tiap metode perawatan didiamkan, dibungkus, disiram dan direndam nilai kuat tarik belahnya sebagai berikut 2.33 MPa, 2.52 MPa, 2.53 MPa dan 2.91 MPa. Dan Nilai kuat tarik lentur pada umur 28 hari 3.82 MPa, 3.64 MPa, 4.27 MPa, dan 5.24 MPa. (2) Dari masing-masing metode perawatan yang digunakan, yang menghasikan nilai kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat tarik lentur paling baik adalah metode perawatan “**Direndam**”.

Kata Kunci : *Perawatan, Silica Fume, Kuat Tekan, Kuat Tarik Lentur, Kuat Tarik Belah*

ABSTRACT

Effect of Treatment Method on Compressive Strength, Split Tensile Strength, and Flexural Tensile Strength In 35 MPa F'c Concrete With The Addition Of *Silica Fume*. Elizio Sarmento Correia, Ir. Bambang Wedyantadji, MT. and Ir. Sudirman Indra, M. Sc.

One of the important stages after casting concrete is the curing stage. There are several types of concrete treatment that can be done, including spraying concrete with a special layer on the surface, placing the concrete in a damp room, soaking the concrete in water (flooding), placing wet sacks on the concrete surface, and periodically watering the concrete so that the quality of the concrete is high. planning can be achieved.

The method used in this research is experimental research by making a certain number of specimens for each type of curing variation (soaked, watered, wrapped in plastic and left untreated), in this case given to medium strength concrete (f'c 35) with addition of silica fume. While the objectives of this study are (1) to analyze the value of compressive strength, split tensile strength, and flexural tensile strength, based on the treatment of concrete, and (2) 2. to analyze the value of compressive strength, split tensile strength, and flexural tensile strength which is better. good based on concrete treatment treatment.

From a series of studies that have been conducted, the following conclusions can be drawn: (1) The average value of the compressive strength test results shows the difference between each treatment method used. At the age of 7 days the average compressive strength value from the treatment method was allowed to stand, wrapped in plastic, watered and soaked, the compressive strength values were 34.67 MPa, 35.89 MPa, 36.78 MPa and 40.83 MPa, at the age of 14 days the average compressive strength was 30, 42 MPa, 32.41 MPa, 32.59 MPa and 38.41 MPa, at the age of 21 days the compressive strength values were 27.86 MPa, 29.14 MPa, 31.29 MPa and 36.32 MPa, and at the age of 28 days the compressive strength values were 26.50 MPa, 28.25 MPa, 29.46 MPa, 35.22 MPa. The average value of split tensile strength at the age of 28 days for each treatment method was allowed to stand, wrapped, watered and soaked, the split tensile strength values were as follows: 2.33 MPa, 2.52 MPa, 2.53 MPa and 2.91 MPa. And the value of flexural tensile strength at the age of 28 days was 3.82 MPa, 3.64 MPa, 4.27 MPa, and 5.24 MPa. (2) Of each treatment method used, which produces the best compressive strength, split tensile strength and flexural tensile strength values is the "Soaked" treatment method.

Keywords : *Curing, Silica Fume, Compressive Strength, Flexural Tensile Strength, Split Tensile Strength*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Metode Perawatan Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Dan Kuat Tarik Lentur Pada Beton F’c 35 Mpa Dengan Penambahan *Silica Fume*”. Penyusunan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang.

Dan tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE**, selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang.
3. Bapak **Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang
4. Bapak **Ir. Bambang Wedyantadji, MT**, selaku dosen Pembimbing I
5. Bapak **Ir. Sudirman Indra, M. Sc**, selaku dosen Pembimbing II.
6. Semua Dosen Teknik Sipil ITN Malang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Demikian jika ada kekurangan dalam hal isi maupun sistematis penulisannya, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini dengan baik.

Malang...../...../2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Hipotesis Penelitian.....	3
1.6 Manfaat penelitian.....	3
1.5.1 Bagi Peneliti	3
1.5.2 Bagi Lembaga Pendidikan dan Institusi Terkait.....	3
1.5.3 Bagi Masyarakat dan Institusi Terkait	3
1.7 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5

2.1	Penelitian Terdahulu.....	5
2.2	Uraian Umum.....	6
2.3	Material Dasar Pembentukan Beton.....	7
A.	Agregat.....	7
B.	Agregat Kasar.....	8
C.	Agregat Halus.....	9
D.	Semen Portland	9
E.	Air	10
F.	Bahan Tambahan (<i>Silica Fume</i>).....	11
2.4	Perawatan beton	12
2.5	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	14
2.6	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	16
2.7	Pengujian Kuat Tarik lentur beton.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Operasional Penelitian	21
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.3	Metode Penelitian.....	21
3.4	Populasi dan Sampel	22
3.5	Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.6	Metode Pengumpulan Data	25
3.7	Metode Perawatan	25
3.8	Langkah- Langkah Pengujian	28
3.8.1	Pengujian Kuat Tekan	28
3.8.2	Pengujian kuat Tarik Belah	31

3.8.3	Pengujian Kuat Tarik Lentur	34
3.9	Bagan alir penelitian	36
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Analisa Data Kuat Tekan Beton	38
4.1.1	Analisa perhitungan kuat tekan beton pada umur 7 hari	38
4.1.2	Pengujian Interval Kepercayaan kuat tekan beton (Silica Fume 3%) pada umur 7 hari.....	41
4.1.3	Analisa perhitungan kuat tekan beton (Silica Fume 3%) pada umur 14 hari.....	51
4.1.4	Pengujian Interval Kepercayaan kuat tekan beton (silica fume 3%) pada umur 14 hari.....	54
4.1.5	Analisa perhitungan kuat tekan beton (Silica Fume 3%) pada umur 21 hari.....	63
4.1.6	Pengujian Interval Kepercayaan kuat tekan beton (Silica Fume 3%) pada umur 21 hari.....	65
4.1.7	Analisa kuat tekan beton (silica fume 3%) pada umur 28 hari	73
4.1.8	Pengujian Perhitungan Interval Kepercayaan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 28 Hari	75
4.2	Analisa Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 28 Hari	83
4.3.1	Pengujian Interval Kepercayaan Kuat Tarik Belah Beton (<i>Silica Fume 3%</i>)	86
4.3	Analisa Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 28 Hari.....	89
4.3.1	Pengujian Interval Kepercayaan Kuat Tarik Lentur Beton (<i>Silica Fume 3%</i>)	92
4.4	Pengujian Hipotesis.....	96
4.5	Pembahasan hasil penelitian	103
4.5.1	Kuat Tekan Beton (<i>silica fume 3%</i>)	103

4.5.2	Kuat Tarik Belah Beton (<i>Silica Fume</i>)	106
4.5.3	Kuat Tarik lentur Beton (<i>Silica Fume 3%</i>).....	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		109
5.1	Kesimpulan	109
5.2	Saran.....	110

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2. 3 Sifat – Sifat Fisika Silica Fume	12
Tabel 3. 1 Jumlah Benda Uji Pada Pengujian Kuat Tekan Beton	23
Tabel 3. 2 Jumlah Benda Uji Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	23
Tabel 3. 3 Jumlah Benda Uji Pengujian Kuat Tarik Lentur Beton	23
Tabel 3. 4 Formulir Pengujian Kuat Tekan Beton.....	31
Tabel 3. 5 Formulir Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	33
Tabel 3. 6 Formulir Pengujian Kuat Tarik	37
Tabel 4. 1 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Didiamkan Pada Umur 7 Hari	39
Tabel 4.2 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Dibungkus Plasktik Pada Umur 7 Hari.....	40
Tabel 4. 3 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Disiram Pada Umur 7 Hari	40
Tabel 4. 4 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Direndam Pada Umur 7 Hari	41
Tabel 4. 5 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Didiamkan.....	42
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	43
Tabel 4. 7 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Dibungkus.....	44
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Dibungkus	45
Tabel 4. 9 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Disiram	46
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Disiram.....	47
Tabel 4. 11 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Direndam	48

Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Direndam.....	49
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari.....	50
Tabel 4. 14 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Didiamkan Pada Umur 14 Hari.....	52
Tabel 4. 15 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Dibungkus Plasktik Pada Umur 14 Hari.....	52
Tabel 4. 16 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Disiram Pada Umur 14 Hari.....	53
Tabel 4. 17 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Direndam Pada Umur 14 Hari.....	53
Tabel 4. 18 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Didiamkan.....	54
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 14 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	55
Tabel 4. 20 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Dibungkus.....	56
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	57
Tabel 4. 22 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Disiram.....	58
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	59
Tabel 4. 24 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Direndam.....	60
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	61
Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	62
Tabel 4. 27 Perhitungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Dengan Metode Perawatan Didiamkan Pada Umur 21 Hari.....	64
Tabel 4. 28 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Dibungkus Plasktik Pada Umur 21 Hari.....	64

Tabel 4. 29 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Disiram Pada Umur 21 Hari	65
Tabel 4. 30 Perhitungan Kuat Tekan Dengan Metode Perawatan Direndam Pada Umur 21 Hari	65
Tabel 4. 32 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Didiamkan.....	66
Tabel 4. 33 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	67
Tabel 4. 34 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Dibungkus	67
Tabel 4. 35 hasil perhitungan interval kepercayaan kuat tekan beton (silica fume 3%) pada umur 21 hari dengan metode perawatan dibungkus	69
Tabel 4. 36 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 21 Hari Dengan Metode Perawatan Disiram.....	70
Tabel 4. 37 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Direndam	71
Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 21 Hari Dengan Metode Perawatan Direndam.....	72
Tabel 4. 39 Perhitungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Dengan Metode Perawatan Didiamkan Pada Umur 28 Hari	74
Tabel 4. 40 Perhitungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Dengan Metode Perawatan Dibungkus Pada Umur 28 Hari	74
Tabel 4. 41 Perhitungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Dengan Metode Perawatan Disiram Pada Umur 28 Hari	75
Tabel 4. 42 Perhitungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Dengan Metode Perawatan Direndam Pada Umur 28 Hari	75
Tabel 4. 43 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Didiamkan.....	76
Tabel 4. 44 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 28 Hari Dengan Metode Perawatan Didiamkan.....	77
Tabel 4. 45 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Dibungkus	77
Tabel 4. 46 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 7 Hari Dengan Metode Perawatan Dibungkus	79

Tabel 4. 47 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 28 Hari Dengan Metode Perawatan Disiram.....	80
Tabel 4. 48 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Direndam	81
Tabel 4. 49 Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur 28 Hari Dengan Metode Perawatan Direndam.....	82
Tabel 4. 50 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Setelah Pengujian Interval Kepercayaan.....	82
Tabel 4. 51 Perhitungan Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-masing Metode Perawatan Beton pada Umur 28 Hari	86
Tabel 4. 52 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Direndam	86
Tabel 4. 53 Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Dengan Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 hari	88
Tabel 4. 54 Perhitungan Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Setelah Di Uji Perhitungan Interval Kepercayaan Dengan Masing-Masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	88
Tabel 4. 55 Perhitungan Kuat Tarik Lentur Beton(Silica Fume 3%) Dengan Masing-masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari	92
Tabel 4. 56 Hasil Data Kuat Tekan Metode Perawatan Direndam	92
Tabel 4. 57 Perhitungan Interval Kepercayaan Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-masing Metode perawatan Beton pada Umur 28 Hari.....	94
Tabel 4. 58 Perhitungan Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Setelah Diuji Interval Kepercayaan Dengan Masing-masing Metode perawatan Beton pada Umur 28 Hari....	94
Tabel 4.59 Data Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-Masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 14 Hari.....	96
Tabel 4.60 Analisa Varian Untuk Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-Masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 14 Hari.....	97
Tabel 4.61 Data Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-Masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	98
Tabel 4.62 Analisa Varian Untuk Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-Masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari	100

Tabel 4.63 Analisa Varian Untuk Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-Masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari	101
Tabel 4.64 Analisa Varian Untuk Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Dengan Masing-Masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari	102
Tabel 4.65 Analisa Statistik Untuk Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Dan Kuat Tarik Lentur Pada Masing-Masing Metode Perawatan Beton.....	103
Tabel 4. 66 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Rata-rata Beton (Silica Fume 3%) Dengan masing-masing Metode Perawatan Beton	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Pengujian Kuat Tekan Silinder	14
Gambar 2.2 Benda Uji Perletakan dan Pembebanan.....	16
Gambar 2.3 Pengujian Kuat Tarik Lentur Balok.....	18
Gambar 2. 4 Patahan benda uji yang terjadi diantara beban	18
Gambar 2. 5 Patahan benda uji yang terjadi pada jarak 5% terhadap beban.....	19
Gambar 2. 6 Patahan benda uji yang terjadi diluar beban	19
Gambar 3. 1 Benda uji Beton Disiram	26
Gambar 3. 2 Benda uji Beton Direndam	27
Gambar 3. 3 Benda uji beton dibungkus plastik.....	27
Gambar 3. 4 Benda uji Beton Didiamkan tanpa perlakuan	28
Gambar 3. 5 Mesin uji kuat tekan.....	29
Gambar 3. 6 Benda uji silinder 15cm x 30cm	30
Gambar 3. 7 Mesin uji kuat Tarik belah.....	32
Gambar 3. 8 kuat Tarik belah silinder	33
Gambar 3. 9 skema cara pengujian kuat Tarik balok	35
Gambar 3. 10 Mesin kuat Tarik lentur balok	35
Gambar 3. 11 Patahan benda uji yang terjadi diantara beban	36
Gambar 3. 12 Patahan benda uji yang terjadi pada jarak 5% terhadap beban.....	36
Gambar 3. 13 Patahan benda uji yang terjadi diluar beban	36
Gambar 4. 1 Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder (silica fume 3%).....	38
Gambar 4. 2 Hubungan Diagram Kuat Tekan Beton Rata-Rata (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 7 Hari	50
Gambar 4. 3 Diagram Presentase Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 7 Hari.....	51
Gambar 4. 4 Diagram Hubungan Kuat Ketan Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 14 hari.....	62

Gambar 4. 5 Diagram Persentase Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 14 hari.....	63
Gambar 4. 6 Diagram Hubungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Perawatan Beton Pada Umur 21 Hari.....	72
Gambar 4. 7 Diagram Persentase Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 21	73
Gambar 4. 8 Diagram Hubungan Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	83
Gambar 4. 9 Diagram Persentase Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Pada Umur 28 Hari	83
Gambar 4. 10 Skema Uji Kuat Tarik Belah Beton	84
Gambar 4. 11 Diagram Hubungan Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	89
Gambar 4. 12 Diagram Persentase Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	89
Gambar 4. 13 Skema Uji Kuat Tarik Lentur Balok.....	90
Gambar 4. 14 Pengujian Kuat Tarik Lentur Balok Beton (Silica Fume 3%) dengan Masing-masing Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	90
Gambar 4. 15 Diagram Hubungan Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	95
Gambar 4. 16 Diagram Persentase Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 28 Hari.....	95
Gambar 4. 17 Diagram Kuat Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 7 Hari, 14 Hari, 21 Hari Dan 28 Hari	104
Gambar 4. 18 Diagram Persentase Kuat Beton (Silica Fume 3%) Terhadap Metode Perawatan Beton Pada Umur 7 Hari, 14 Hari, 21 Hari Dan 28 Hari.....	104
Gambar 4. 19 Diagram Nilai Persentase Kuat Tekan Paling Tinggi Pada Umur Beton (Silica Fume 3%) Dengan masing-masing Metode Perawatan	105
Gambar 4. 20 Diagram Selisih Persentase Nilai Kuat Tekan Beton (Silica Fume 3%) Pada Umur Beton Dengan Masing-masing Metode Perawatan	106

Gambar 4. 21 Diagram Antara Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Dan Metode Perawatan Pada Umur 28 Hari	106
Gambar 4. 22 Diagram Persentase Antara Kuat Tarik Belah Beton (Silica Fume 3%) Dan Metode Perawatan Pada Umur 28 Hari	107
Gambar 4. 23 Diagram Antara Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Dan Metode Perawatan Pada Umur 28 Hari	107
Gambar 4. 24 Diagram Persentase Antara Kuat Tarik Lentur Beton (Silica Fume 3%) Dan Metode Perawatan Pada Umur 28 Hari	108