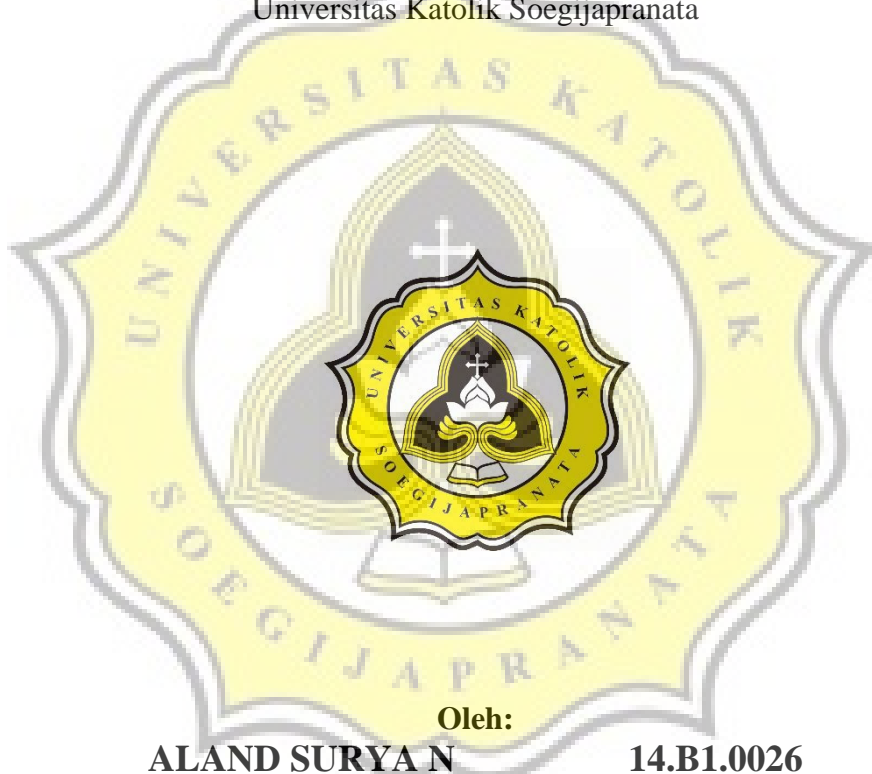


**KAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN ZAT *ADMIXTURE* "X",  
FIBER DAN SEMEN *GROUTING* TERHADAP KUAT TEKAN  
DAN RETAK BETON PADA BETON TANPA PERAWATAN**

**TUGAS AKHIR**

Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**ALAND SURYA N**

**14.B1.0026**

**THEOVILLA ARRY K**

**14.B1.0048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
Oktober 2018**

**KAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN ZAT *ADMIXTURE* "X",  
FIBER DAN SEMEN *GROUTING* TERHADAP KUAT TEKAN  
DAN RETAK BETON PADA BETON TANPA PERAWATAN**

Oleh:

**ALAND SURYA N**

**14.B1.0026**

**THEOVILLA ARRY KS**

**14.B1.0048**

Telah diperiksa dan disetujui:

Tanggal, .....

Tanggal, .....

Dosen Pembimbing I  
(Ir. David Widiyanto, MT)

Dosen Pembimbing II  
(Ir. Budi Setiadi, MT)

Tanggal,.....

Dekan Fakultas Teknik  
(Ir. Djoko Suwarno, M.Si)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya atas penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik yang berjudul **“Kajian Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* ”X”, Fiber dan Semen *Grouting* Terhadap Kuat Tekan dan Retak Beton pada Beton Tanpa Perawatan”**

Selain itu penulis juga menyadari selama proses pembuatan laporan proposal Tugas Akhir banyak pihak yang telah membantu sehingga laporan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Djoko Suwarno, M.Si selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Bapak Ir. David Widiyanto, MT. selaku dosen pembimbing I selama proses penelitian dan pembuatan laporan proposal Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Budi Setiadi, MT. selaku dosen pembimbing II selama proses penelitian dan pembuatan laporan proposal Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. KRAT. Endro Giyanto, MM dan Bapak Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT selaku dosen penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Ausonta Martono selaku *owner* CV. Jati Kencana Beton, Bapak Veryano dan rekan-rekan Laboratorium CV. Jati Kencana Beton yang telah membantu dan membimbing selama penelitian.
6. Orang tua yang selalu memberi dukungan baik dalam bentuk moril maupun dana kepada penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu secara moril, yang tidak dapat disebutkan secara satu persatu oleh penulis.

Selain itu penulis juga tidak lupa meminta maaf apabila ada kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja yang membuat pembaca tidak nyaman. Penulis juga menyadari bahwa laporan yang telah dibuat memiliki banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis berharap dengan adanya kritik dan saran yang membangun guna membuat laporan ini jadi lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada pembaca yang telah meluangkan waktunya untuk membaca laporan yang dibuat oleh penulis. Dan penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca terutama untuk kalangan Teknik Sipil.

Semarang, Oktober 2018

Penulis



## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Skripsi, Tugas Akhir dan Tesis, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama : Aland Surya N 14.B1.0026**

**Nama : Theovilla Arry KS 14.B1.0048**

Sebagai penulis Tugas Akhir dengan judul:

**“Kajian Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* ”X”, Fiber dan Semen *Grouting* Terhadap Kuat Tekan dan Retak Beton pada Beton Tanpa Perawatan”**

Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata bukti tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibat sesuai dengan hukum yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Oktober 2018

Aland Surya N  
14.B1.0026

Theovilla Arry K  
14.B1.0048

# KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK  
**PROGDI TEKNIK SIPIL**  
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU  
 ASISTENSI

	Alan surya	016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07	
Nama :	Theovilla Arry KS	NIM :	14.81.0026 14.81.0048
MT Kuliah :		Semester :	8
Dosen :		Dosen Wali :	Ir. Dand W
Asisten :			
Dimulai :			
Selesai :		Nilai :	

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	5-6-18	- Proposal belid ke lags - Pergunaan material dan perpipaan di pemin Ci	<i>dev</i>
2.	7-6-18	- Tugan perunitan - Batas masalah.	<i>dev</i>
3.	8-6-18	- Proposal Ace - Proposal belid rajin ke lags	<i>Dand W</i>
4.	6-8-18	- uji material di per kelas	<i>Dand W</i>
5.	21-8-18	- Bab II di lengkapi di per kelas	<i>dev</i>
6.	27-8-18	- Bab IV di lengkapi ke per kelas	<i>dev</i>
7.	31-8-18	- Bab V di lengkapi ke per kelas	<i>dev</i>
8.	4-9-18	- Perulangan lags	<i>dev</i>
9.	5-9-18	- Ace Dand W - belid ke lags draft	<i>dev</i>

Semarang.....  
 Dosen/ Asisten

# KARTU ASISTENSI



**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGDI TEKNIK SIPIL**  
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU ASISTENSI**

	Theovilla Amy KS Nama : Alan Surya	016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07 NIM : 14.81.0048 Semester : 14.01.0026 Dosen Wali II : Ir. Budi Setiadi
MT Kuliah :		
Dosen :		
Asisten :		
Dimulai :		
Selesai :		Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	6/6 - 18	- Tujuan & aplikasi - produk dirubah	2
2	25/6 - 18	- Bisa diseminarkan	3
3	29/8 - 18	- sudah di pembahas	3
4	3/9 - 18	- seminar draft	4

Semarang.....  
 Dosen/ Asisten

.....

## ABSTRAK

### **Kajian Pengaruh Penggunaan Zat *Admixture* " X", Fiber dan Semen *Grouting* terhadap Kuat Tekan dan Retak Beton pada Beton Tanpa Perawatan**

Oleh

**ALAND SURYA NUGROHO  
THEOVILLA ARRY KS**

**14.B1.0026  
14.B1.0048**

Saat ini, banyak ditemukan kerusakan pada struktur beton pada bangunan yang telah berdiri. Salah satu kerusakan tersebut adalah munculnya retak. Retak pada beton disebabkan karena banyak faktor, antara lain beban yang melebihi batasan, suhu, komponen material penyusun, proses pelaksanaan pembuatan beton dan waktu.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengkaji pengaruh penggunaan zat *admixture* " x", fiber dan semen *grouting* terhadap kuat tekan dan retak beton pada beton tanpa perawatan. Benda uji dalam penelitian ini berbentuk pelat beton dengan ukuran 1 m × 1 m dengan tebal 6 cm, silinder ukuran Ø 15 cm dengan tinggi 30 cm, mutu beton rencana K 250 (20,75 MPa), *viscocrete*, fiber jenis monofilament polypropylene, dan semen *grouting*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan fiber dapat meminimalkan munculnya retak pada beton. Selain itu juga meningkatkan kuat tekan beton yaitu K 295 (24,5 MPa). Penggunaan *viscocrete* justru menimbulkan retak paling banyak apabila tidak dilakukan perawatan, namun memiliki kuat tertinggi yaitu K 340 (28,3 MPa).

Kata-kata kunci : pelat, beton, retak, tanpa perawatan, bahan tambah



## **ABSTRACT**

### ***Kajian Pengaruh Penggunaan Zat Admixture "X", Fiber dan Semen Grouting terhadap Kuat Tekan dan Retak Beton pada Beton Tanpa Perawatan***

*Oleh*

**ALAND SURYA NUGROHO 14.B1.0026**

**THEOVILLA ARRY KS 14.B1.0048**

*At present, there are many damages to concrete structures in buildings that have build. One such damage is the appearance of cracks. Cracks in concrete are caused by many factors, including loads that exceed limits, temperature, components of the constituent material, the process of making concrete and time.*

*This research was conducted with the aim of studying the effect of the use of admixture "x", fiber and cement grouting on the compressive strength and cracking of concrete in untreated concrete. The specimens in this study are in the form of a concrete slab with a size of 1 m × 1 m with a thickness of 6 cm, cylinder size Ø 15 cm with a height of 30 cm, concrete quality plan K 250 (20,75 MPa), viscocrete, fiber type monofilament polypropylene, and cement grouting.*

*The results of this study indicate that the addition of fiber can minimize the appearance of cracks in concrete. In addition, it also increases the compressive strength of concrete, namely K 295 (24,5 MPa). The use of viscocrete actually causes the most cracks if not cured, but has the highest strength, namely K 340 (28,3 MPa).*

*Keywords: slab, concrete, cracks, without curing, admixtures*

## DAFTAR ISI

<b>COVER DALAM</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	v
<b>KARTU ASISTENSI</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. <b>Latar Belakang</b> .....	1
1.2. <b>Tujuan Penelitian</b> .....	2
1.3. <b>Manfaat Penelitian</b> .....	2
1.4. <b>Batasan Penelitian</b> .....	2
1.5. <b>Sistematika Penulisan</b> .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. <b>Beton</b> .....	5
2.2. <b>Kerusakan Beton</b> .....	14
2.2.1. <i>Retak (cracks)</i> .....	14
2.2.2. <i>Voids</i> .....	16
2.2.3. <i>Scalling/spalling/erosion</i> .....	17
2.2.4. <i>Kerusakan pada komponen penunjang bangunan sipil</i> .....	17
2.3. <b>Semen</b> .....	18
2.4. <b>Agregat Kasar</b> .....	22
2.5. <b>Agregat Halus</b> .....	24
2.6. <b>Air</b> .....	26
2.7. <b>Bahan Tambah (<i>Admixtures</i>)</b> .....	28
2.8. <b>Uji Kuat Tekan</b> .....	31
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>32</b>
3.1. <b>Tinjauan Umum</b> .....	32

3.2. Tahapan Penelitian .....	32
3.2.1. Tahap I .....	33
3.2.2. Tahap II .....	36
3.2.3. Tahap III .....	41
3.2.4. Rencana Kegiatan .....	41
<b>BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1. Hasil Pengujian Bahan Material .....</b>	<b>42</b>
4.1.1. Analisis Saringan Agregat Halus .....	46
4.1.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	51
4.1.3. Pengujian Kadar Air Agregat Halus .....	56
4.1.4. Pengujian Kandungan Organik dan Kandungan lumpur Agregat Halus .....	57
4.1.5. Pengujian Berat Isi Agregat Kasar dan Agregat Halus .....	60
4.1.6. Pengujian Konsistensi Normal Semen .....	65
4.1.7. Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles .....	68
<b>4.2. Perhitungan <i>Mix Design</i> .....</b>	<b>71</b>
<b>4.3. Pembuatan Benda Uji .....</b>	<b>78</b>
4.3.1. Pembuatan Benda Uji Silinder .....	78
4.3.2. Pembuatan Benda Uji Pelat .....	79
<b>4.4. Pengujian Kuat Tekan Beton .....</b>	<b>81</b>
<b>4.5. Hasil Pengujian dan Pengamatan .....</b>	<b>83</b>
4.5.1. Hasil Uji Kuat Tekan .....	83
4.5.2. Hasil Pengamatan Pola Retak Pelat Beton .....	89
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>117</b>
<b>5.1. Kesimpulan .....</b>	<b>117</b>
<b>5.2. Saran .....</b>	<b>118</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>120</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

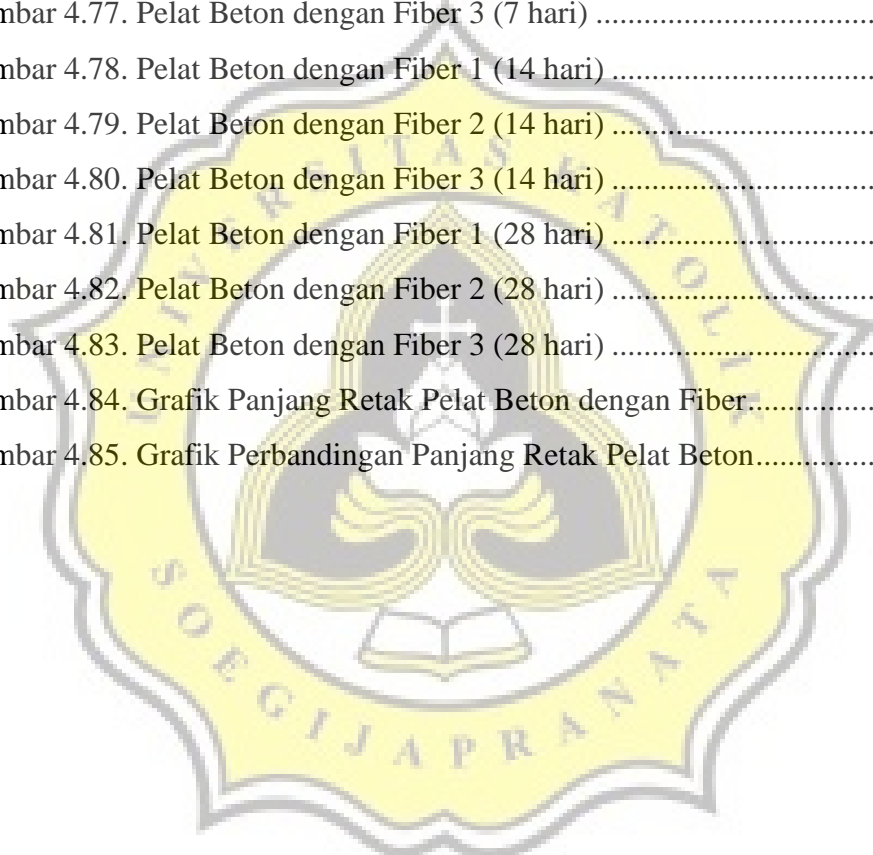
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komposisi pada Beton .....	7
Gambar 2.2. Grafik Hubungan antara Kelembaban Relatif terhadap Kehilangan Air .....	10
Gambar 2.3. Grafik Hubungan antara Suhu Udara terhadap Kehilangan Air ....	10
Gambar 2.4. Grafik Hubungan antara Kecepatan Angin terhadap Kehilangan Air .....	11
Gambar 2.5. Grafik Hubungan antara Suhu Beton terhadap Kehilangan Air.....	11
Gambar 2.6. Grafik Hasil Kuat Tekan Beton terhadap Waktu Perawatan.....	12
Gambar 3.1. Bagan Alir Tahapan Penelitian .....	32
Gambar 3.2. Bagan Alir Tahap I.....	33
Gambar 3.3. Agregat Kasar.....	34
Gambar 3.4. Cetakan Benda Uji .....	36
Gambar 3.5. Alat Pengujian Kuat Tekan Beton.....	40
Gambar 4.1. Semen Gresik .....	43
Gambar 4.2. Batu Pecah Seloarto Berukuran 1 cm × 2 cm .....	43
Gambar 4.3. Agregat Halus Pasir Muntilan.....	44
Gambar 4.4. Sika <i>Viscocrete</i> .....	44
Gambar 4.5. SikaGrout 215 .....	45
Gambar 4.6. Serat SikaFibre .....	46
Gambar 4.7. Agregat Halus yang Sudah Dikeringkan.....	46
Gambar 4.8. Saringan Agregat Halus .....	46
Gambar 4.9. Mesin Pengguncang Saringan Agregat Halus.....	47
Gambar 4.10. Grafik Gradasi Pasir Muntilan .....	50
Gambar 4.11(a). Agregat Halus Dimasukkan ke Dalam Kerucut.....	51
Gambar 4.11(b). Agregat Halus yang Sedang Dipadatkan dengan Tongkat ....	52
Gambar 4.11(c). Agregat Halus Dalam Kondisi SSD.....	52
Gambar 4.12 (a). Menimbang <i>Picnometer</i> Kosong .....	52
Gambar 4.12 (b). Menimbang <i>Picnometer</i> Berisi Air.....	53

Gambar 4.13. <i>Picnometer</i> yang Sudah Diisi dengan Agregat Halus dan Pasir ..	53
Gambar 4.14. <i>Picnometer</i> Berisi Agregat Halus dan Air yang Sedang Ditimbang .....	54
Gambar 4.15. Menimbang Berat Wadah dan Agregat Halus.....	56
Gambar 4.16. Proses Mengaduk Gelas Ukur Berisi Agregat Halus dan Larutan NaOH.....	57
Gambar 4.17. Hasil Kandungan Kadar Organik Pasir Muntiran.....	58
Gambar 4.18. Larutan Garam.....	58
Gambar 4.19. Proses Memasukkan Agregat Ke Dalam Gelas Ukur .....	59
Gambar 4.20. Gelas Ukur Berisi Agregat Halus dan Larutan Air Garam .....	59
Gambar 4.21. Pengguncangan Lapisan Agregat .....	60
Gambar 4.22. Penimbangan <i>Mold</i> .....	63
Gambar 4.23. Penusukan Lapisan Agregat .....	63
Gambar 4.24. Penusukan Lapisan Agregat Berlebih .....	64
Gambar 4.25. Satu Set Alat <i>Vicat</i> .....	65
Gambar 4.26. Penurunan Jarum <i>Vicat</i> pada Saat Pengujian .....	66
Gambar 4.27. Grafik Pengujian Konsistensi Normal Semen.....	68
Gambar 4.28. Memasukkan Benda Uji kedalam Mesin Abrasi Los Angeles.....	69
Gambar 4.29. Mesin Abrasi Los Angeles Diputar Sebanyak 500 putaran .....	69
Gambar 4.30. Benda Uji dan Bola Baja Dikeluarkan dan Disaring.....	69
Gambar 4.31. Mencuci Benda Uji Kemudian Mengovennya.....	70
Gambar 4.32. Benda Uji Diletakkan Diudara Bebas .....	79
Gambar 4.33. <i>Bekisting</i> .....	80
Gambar 4.34. <i>Slump Test</i> dan <i>Flow Test</i> .....	80
Gambar 4.35. Meratakan Beton Dalam <i>Bekisting</i> .....	81
Gambar 4.36. Menimbang Benda Uji .....	81
Gambar 4.37. Pelapisan Benda Uji Dengan Belerang Menggunakan <i>Vertikal Cylinder Capping Concrete</i> .....	82
Gambar 4.38. Peletakan Benda Uji pada Mesin Tekan .....	82
Gambar 4.39. Mesin Dijalankan Hingga Benda Uji Runtuh .....	82
Gambar 4.40. Grafik Gaya Tekan pada Beton Normal.....	84

Gambar 4.41. Grafik Gaya Tekan pada Beton dengan Bahan Tambah <i>Viscocrete</i> .....	85
Gambar 4.42. Grafik Gaya Tekan pada Beton dengan Bahan Tambah Semen <i>Grouting</i> .....	86
Gambar 4.43. Grafik Gaya Tekan pada Beton dengan Bahan Tambah Fiber.....	87
Gambar 4.44. Grafik Gaya Tekan Rata-Rata.....	88
Gambar 4.45. Pelat Beton Normal 1 (7 hari).....	90
Gambar 4.46. Pelat Beton Normal 2 (7 hari).....	91
Gambar 4.47. Pelat Beton Normal 3 (7 hari).....	91
Gambar 4.48. Pelat Beton Normal 1 (14 hari).....	92
Gambar 4.49. Pelat Beton Normal 2 (14 hari).....	92
Gambar 4.50. Pelat Beton Normal 3 (14 hari).....	93
Gambar 4.51. Pelat Beton Normal 1 (28 hari).....	93
Gambar 4.52. Pelat Beton Normal 2 (28 hari).....	94
Gambar 4.53. Pelat Beton Normal 3 (28 hari).....	94
Gambar 4.54. Grafik Panjang Retak Pelat Beton Normal.....	95
Gambar 4.55. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 1 (7 hari).....	96
Gambar 4.56. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 2 (7 hari).....	96
Gambar 4.57. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 3 (7 hari).....	97
Gambar 4.58. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 1 (14 hari).....	97
Gambar 4.59. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 2 (14 hari).....	98
Gambar 4.60. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 3 (14 hari).....	98
Gambar 4.61. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 1 (28 hari).....	99
Gambar 4.62. Beton <i>Viscocrete</i> 2 (28 hari).....	100
Gambar 4.63. Pelat Beton <i>Viscocrete</i> 3 (28 hari).....	100
Gambar 4.64. Grafik Panjang Retak Pelat Beton <i>Viscocrete</i> .....	101
Gambar 4.65. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 1 (7 hari).....	103
Gambar 4.66. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 2 (7 hari).....	103
Gambar 4.67. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 3 (7 hari).....	104
Gambar 4.68. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 1 (14 hari).....	104
Gambar 4.69. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 2 (14 hari).....	105

Gambar 4.70. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 3 (14 hari) .....	105
Gambar 4.71. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 1 (28 hari) .....	106
Gambar 4.72. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 2 (28 hari) .....	106
Gambar 4.73. Pelat Beton dengan Semen <i>Grouting</i> 3 (28 hari) .....	107
Gambar 4.74. Grafik Panjang Retak Pelat Beton dengan semen <i>grouting</i> .....	108
Gambar 4.75. Pelat Beton dengan Fiber 1 (7 hari) .....	109
Gambar 4.76. Pelat Beton dengan Fiber 2 (7 hari) .....	109
Gambar 4.77. Pelat Beton dengan Fiber 3 (7 hari) .....	110
Gambar 4.78. Pelat Beton dengan Fiber 1 (14 hari) .....	110
Gambar 4.79. Pelat Beton dengan Fiber 2 (14 hari) .....	111
Gambar 4.80. Pelat Beton dengan Fiber 3 (14 hari) .....	111
Gambar 4.81. Pelat Beton dengan Fiber 1 (28 hari) .....	112
Gambar 4.82. Pelat Beton dengan Fiber 2 (28 hari) .....	112
Gambar 4.83. Pelat Beton dengan Fiber 3 (28 hari) .....	113
Gambar 4.84. Grafik Panjang Retak Pelat Beton dengan Fiber.....	114
Gambar 4.85. Grafik Perbandingan Panjang Retak Pelat Beton.....	115



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan antara Kuat Tekan, Kuat Tarik dan Kuat Lentur.....	6
Tabel 2.2 Hasil Kuat Tekan Beton dengan Perawatan Yang Berbeda.....	12
Tabel 2.3 Unsur Senyawa dalam Semen <i>Portland</i> .....	19
Tabel 2.4 Susunan Oksida Semen <i>Portland</i> .....	19
Tabel 2.5 Sifat Masing-Masing Komponen Semen .....	19
Tabel 2.6 Jenis-Jenis Semen .....	21
Tabel 4.1 Hasil Analisis Saringan Pasir Muntilan .....	50
Tabel 4.2 Data Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir Muntilan.....	55
Tabel 4.3. Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir Muntilan .....	55
Tabel 4.4. Pengujian Konsistensi Normal Semen.....	67
Tabel 4.5. Daftar Gradasi dan Berat Benda Uji .....	70
Tabel 4.6. Hasil Percobaan Gradasi dan Berat Benda Uji .....	70
Tabel 4.7. Tabel Standar Deviasi dan Nilai Tambah .....	71
Tabel 4.8. Nilai Slump yang Direncanakan Untuk Berbagai Jenis Konstruksi ..	72
Tabel 4.9. Kebutuhan Air Pencampur dan Udara Untuk Berbagai Nilai <i>Slump</i> dan Ukuran Maksimum Agregat.....	73
Tabel 4.10. Hubungan Rasio Air – Semen dengan Kuat Tekan Beton.....	74
Tabel 4.11. Volume Agregat Kasar Persatuan Volume Beton Untuk <i>Slump</i> 7,5 cm Sampai 10 cm.....	75
Tabel 4.12. Faktor Koreksi Untuk Nilai <i>Slump</i> Berbeda .....	76
Tabel 4.13. Hasil Kuat Tekan Beton Normal.....	83
Tabel 4.14. Hasil Kuat Tekan Beton dengan <i>Viscocrete</i> .....	84
Tabel 4.15. Hasil Kuat Tekan Beton dengan Penambahan Semen <i>Grouting</i> ....	85
Tabel 4.16. Hasil Kuat Tekan Beton dengan Penambahan Fiber .....	86
Tabel 4.17. Panjang Retak Beton Normal.....	95
Tabel 4.18. Panjang Retak Beton <i>Viscocrete</i> .....	101
Tabel 4.19. Panjang Retak Beton Semen <i>Grouting</i> .....	107
Tabel 4.20. Panjang Retak Beton Fiber.....	113
Tabel 4.21. Perbandingan Panjang Retak .....	115



## ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
SNI	Standar Nasional Indonesia	1
cm	Centimeter	2
mm	Milimeter	3
gr	Gram	3
f.a.s	Faktor air semen	6
ASTM	<i>American Standard for Testing and Material</i>	9
in	Inchi	11
m	Meter	14
kg	Kilogram	15
C <sub>3</sub> S	Tricalcium Silikat	19
C <sub>2</sub> S	Dicalcium Silikat	19
C <sub>3</sub> A	Tricalcium Alumnat	19
C <sub>4</sub> AF	Tetracalsium Aluminoforit	20
lt	Liter	21
SSD	<i>Saturated Surface Dry</i>	35
Mc	<i>Moisture content</i>	36

Lambang	Nama	Satuan	
$f_c'$	Kuat tekan beton	MPa	1
Ø	Diameter	cm	1
K	Kuat tekan beton	kg/cm <sup>2</sup>	3
C	Celcius	°	9
P	Beban Tekan	N	31
A'	Luas Penampang daerah tekan	mm <sup>2</sup>	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Time Schedule</i> .....	L-01
Lampiran B Hasil Data hasil pengujian material Jati Kencana Beton .....	L-02







**KAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN ZAT *ADMIXTURE* "X",  
FIBER DAN SEMEN *GROUTING* TERHADAP KUAT TEKAN  
DAN RETAK BETON PADA BETON TANPA PERAWATAN**

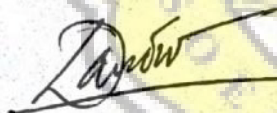
Oleh:

**ALAND SURYA N** 14.B1.0026  
**THEOVILLA ARRY KS** 14.B1.0048

Telah diperiksa dan disetujui:

Tanggal, 22 Oktober 2018

Tanggal, 22 Oktober 2018



**Dosen Pembimbing I**  
(Ir. David Widiyanto, MT)



**Dosen Pembimbing II**  
(Ir. Budi Setiadi, MT)

Tanggal, 24 Oktober 2018



**Dekan Fakultas Teknik**  
(Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si)