

Tugas Akhir
PERBAIKAN KOLOM BETON DENGAN
BAHAN TAMBAH LEM BETON MENGGUNAKAN
METODE MODIFIED GROUTING

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Strata 1 (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



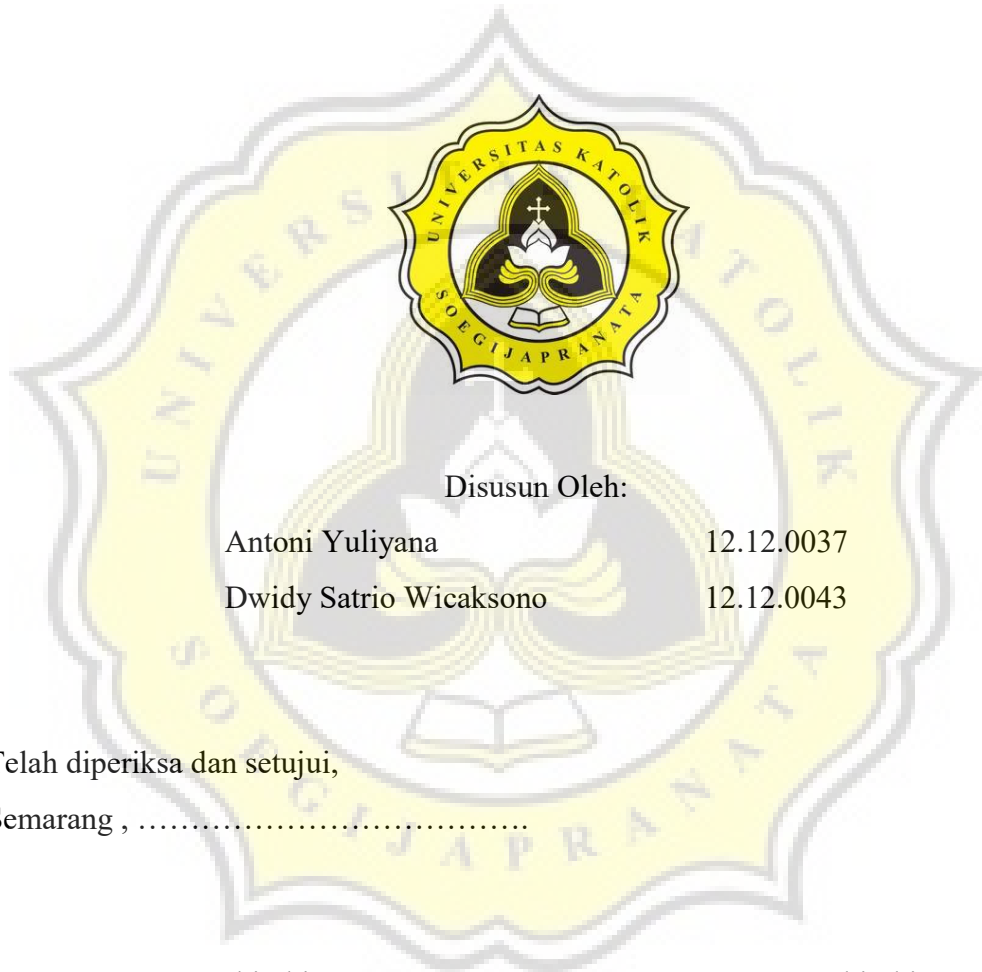
Disusun Oleh:

Antoni Yuliyana 12.12.0037

Dwidy Satrio Wicaksono 12.12.0043

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2016

Lembar Pengesahan Tugas Akhir
PERBAIKAN KOLOM BETON DENGAN
BAHAN TAMBAH LEM BETON MENGGUNAKAN
METODE MODIFIED GROUTING



Disusun Oleh:

Antoni Yuliyana 12.12.0037

Dwidy Satrio Wicaksono 12.12.0043

Telah diperiksa dan setuju,
Semarang ,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST., MT.

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si

Lembar Pengesahan Tugas Akhir
PERBAIKAN KOLOM BETON DENGAN
BAHAN TAMBAH LEM BETON MENGGUNAKAN
METODE MODIFIED GROUTING



Disusun Oleh:

Antoni Yuliyana 12.12.0037

Dwidy Satrio Wicaksono 12.12.0043

Telah diperiksa dan setuju,
Semarang,

Dosen Penguji II

Dosen Penguji III

Daniel Hartanto, S.T., M.T.

Ir. Budi Setiyadi, M.T.

Dosen Penguji I

Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST., MT.

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor: 0047/SK.rek/X/2013

Tanggal: 07 Oktober 2013

Tentang: **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
TUGAS AKHIR DAN TESIS**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir yang berjudul **“Perbaikan Kolom Beton Dengan Bahan Tambah Lem Beton Menggunakan Metode *Modified Grouting*”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk laporan tugas akhir, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan tugas akhir ini sebagian atau seluruhnya hasil plagiasi, maka kami rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Semarang,

Mahasiswa I

Mahasiswa II

Antoni Yuliyana
(NIM: 12.12.0037)

Dwidly Satrio Wicaksono
(NIM: 12.12.0043)

LEMBAR ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU ASISTENSI

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Antoni Yuliana, Dwidy. Satrio . w. NIM : 12.12.0031 , 12.12.005
 Mata Kuliah : Tubas Akhir (Proposal) Semester : VIII
 Dosen : Dr. R. M. I. Retno Susilorini, S.T., M.T. Dosen Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	7 Maret 2016	Penjelasan Membuat Bab I, II, III (Pendahuluan, Tujuan Penelitian & Metode Penelitian)	
2.	22 Maret 2016	Revisi Bab I : Tujuan Penelitian dan Batasan Penelitian.	
3.	28 Maret 2016	Revisi Bab II : Pisahkan keraskan beton dengan pengertian Grouting, serta Gambar Metode Grouting.	
4.	1 April 2016	Revisi Bab II : Tambahkan pengertian Hammer test beserta cara kerjanya + Rumus.	
5.	7 April 2016	Langut ke BAB III.	
6.	13 April 2016	Revisi Bab III : Memperbaiki diagram alir, Penulisan Tabel.	
7.	10 April 2016	Revisi Bab III : Perbaiki Penulisan sumber dan tambahkan cara pengerjaan.	
8.	28 April 2016	Perbaiki cara penulisan, buat daftar isi, lembar pengesahan, dll.	
9.	1 Mei 2016	Ace, Proposal bisa disemartkan	

Semarang,
 Dosen/Asisten
 ACC



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Antoni Yuliana : Dudy Satrio . w , NIM : 12.12.0037 ; 12.12.0
 MTK Kuliah : Tubas Akhir (Draft) Semester :
 Dosen : Pr. Pr. M. I. Petno Suliorini , S.T., M.T. Dosen Wali :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	26 Mei 2016	Masukkan hasil Pengujian - Pengujian Agregat kasar - Pengujian semen - Pengujian Agregat Halus	
2.	2 Juni 2016	Hasil percobaan utama maupun Pra Percobaan di masukkan ke bab 4.1 Hasil sedangkan 4.2 Pembahasan merata.	
3.	7 Juni 2016	Perbaiki diagram Agar mudah dibaca.	
4.	16 Juni 2016	- Tampilkan kode benda uji - chart dibuat Agar mudah dibaca.	
5.	22 Juni 2016	- Bandingkan hasil kuat tekan percobaan utama menurut zona lembauan dipanggang.	
6.	5 Juni 2016	Tambahan perbandingan kuat tekan merata Antara suling dan Peling Gading.	
7.	15 Juni 2016	Masuk ke bab V - kesimpulan dan saran.	
8.	25 Juli 2016	- cek lampiran , lampiran diberi halaman.	
9.	3 Agustus 2016	- Draft draft di seminarikan.	

Semarang.....
 Dosen/ Asisten

ACC

vi



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Antoni Yuliana ; Dwidy Satrio w. NIM : 12.12.0037 ; 12.12.004
 IT Kuliah : Tubas Akhir Semester : VI
 Dosen : Dr. Ir. Djau Sunarno, M.Si Dosen Wali :
 sisten :
 dimulai :
 selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	4 Mei 2016	Jika tulis dan katar belakang diperbaiki	<i>penyup</i>
2.	7 Mei 2016	lokasi penelitian sdigram di perbaiki	<i>penyup</i>
3.	9 Mei 2016	Sumber & Daftar Pustaka	<i>penyup</i>
4.	10 Mei 2016	ACC yg dipresentasikan	<i>penyup</i>
5.	26 juli 2016	Part IV di perbaiki ^{notasi} gambar dan skota hury. Pembahasan di perbaiki kalimat	<i>penyup</i>
6.	02 Agustus 2016	ACC untuk pendaftaran ujian draf.	<i>penyup</i>
7.	31 Agustus 2016	ACC untuk pendaftaran ujian TA	<i>penyup</i>

Semarang.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah dan kebaikan-Nya sehingga laporan tugas akhir yang berjudul “**Perbaikan Kolom Beton Dengan Bahan Tambah Lem Beton Menggunakan Metode *Modified Grouting***” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada program studi strata 1 (S-1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.

Laporan tugas akhir ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pendukung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing pertama yang memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah membantu dalam memeriksa dan melengkapi kekurangan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Daniel Hartanto, S.T., M.T. Selaku Penguji kedua yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Budi Setiyadi, M.T. Selaku Penguji ketiga yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Ayah, Ibu, dan Kakak-kakak tersayang atas dukungan dan semangat yang telah diberikan. Teman-teman teknik sipil Unika Soegijapranata angkatan 2012 atas dukungan dalam pembuatan tugas akhir.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang berguna

untuk laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Semarang, September 2016

Penulis



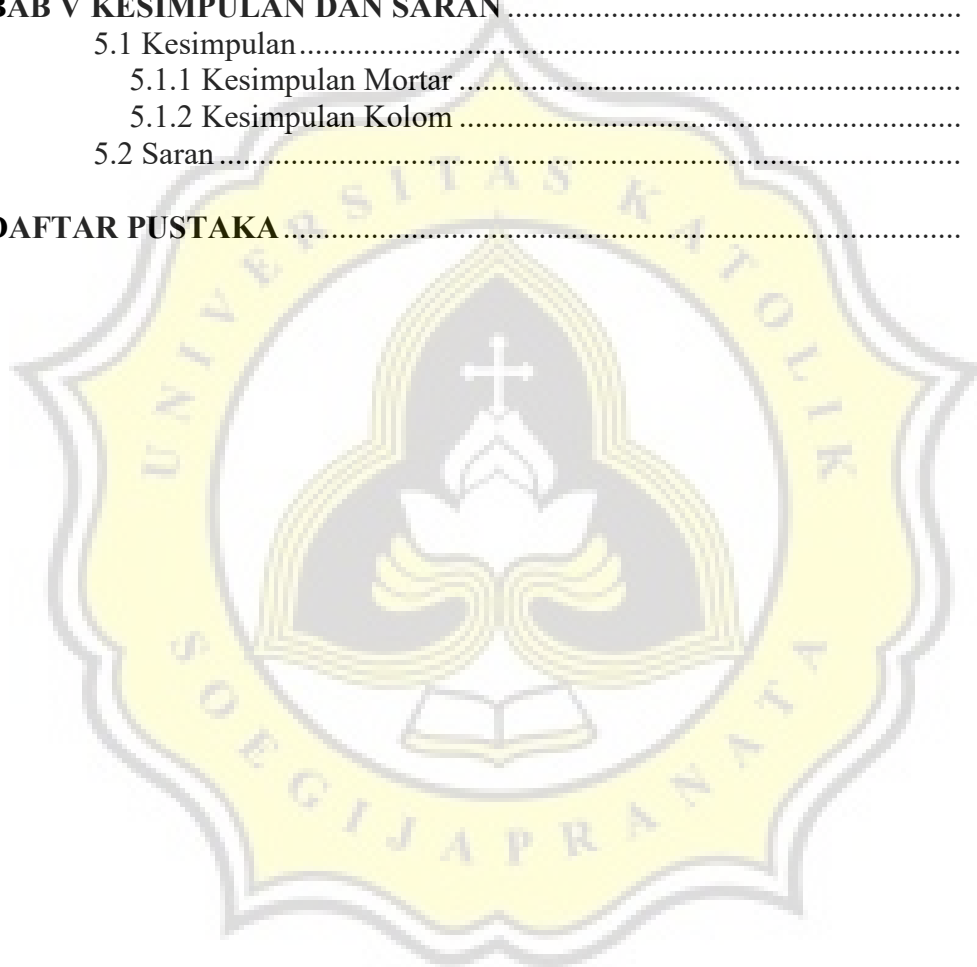
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR	iv
LEMBAR ASISTENSI	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Lokasi Penelitian	3
1.4.1 Lokasi Penelitian Desa Sriwulan	3
1.4.2 Lokasi Penelitian Perumahan Pucang Gading	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kerusakan Beton	6
2.2 <i>Grouting</i> dan <i>Modified Grouting</i>	8
2.3 Beton	9
2.4 Mortar	12
2.5 Agregat Kasar	13
2.6 Agregat Halus	13
2.7 Semen	15
2.8 Bahan Tambah (<i>Admixture</i>)	16
2.9 Lem Beton	17
2.10 Air	18
2.11 Air Laut	19
2.12 Rob	19
2.13 Landasan Teori.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.2 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir.....	22
3.3 Jalannya Penelitian	23
3.4 Pengujian Bahan	26
3.5 Benda Uji	27
3.5.1 Benda Uji Pra Percobaan	27
3.5.2 Benda Uji Perobaan Utama.....	28

3.5.3 Jumlah Benda Uji dan Jenis Perawatanya.....	29
3.6 Tata Cara pengujian Benda Uji Kuat Tekan Kubus Mortar.....	31
3.7 Tata Cara pengujian Benda Uji Kuat Tekan Kolom.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil.....	34
4.1.1 Pengujian Bahan	34
4.1.1.1 Pengujian Bahan Agregat Kasar.....	34
4.1.1.1.1 Kadar Air.....	34
4.1.1.1.2 Berat Volume	35
4.1.1.2 Pengujian Bahan Agregat Halus.....	37
4.1.1.2.1 Kandungan Lumpur (Sistem Kocokan)	37
4.1.1.2.2 Kandungan Zat Organik (Sistem Kocokan) dengan NaOH	38
4.1.1.2.3 Kadar Air.....	39
4.1.1.2.4 Berat Volume	40
4.1.1.2.5 <i>Specific Gravity</i>	41
4.1.1.2.6 Analisa Saringan Agregat Halus	43
4.1.1.3 Pengujian Bahan Semen.....	47
4.1.1.3.1 Pengikatan Awal Semen.....	47
4.1.1.3.2 Konsistensi Normal Semen	49
4.1.2 Pengujian Pra Percobaan	52
4.1.2.1 Hasil Pengujian dan Analisis Kuat Tekan Mortar Kontrol Pra Percobaan	52
4.1.2.2 Hasil Pengujian dan Analisis Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan Umur 7 Hari dengan Bahan Tambah Lem Beton.....	55
4.1.2.3 Hasil Pengujian dan Analisis Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan Umur 14 Hari dengan Bahan Tambah Lem Beton.....	59
4.1.2.4 Hasil Pengujian dan Analisis Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan Umur 28 Hari dengan Bahan Tambah Lem Beton.....	62
4.1.3 Pengujian Percobaan Utama.....	65
4.1.3.1 Hasil Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Beton ditambah dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% di Daerah Sayung dan Pucang Gading pada Umur 7 Hari	65
4.1.3.2 Hasil Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Beton ditambah dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% di Daerah Sayung dan Pucang Gading pada Umur 14 Hari	68
4.1.3.3 Hasil Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom	

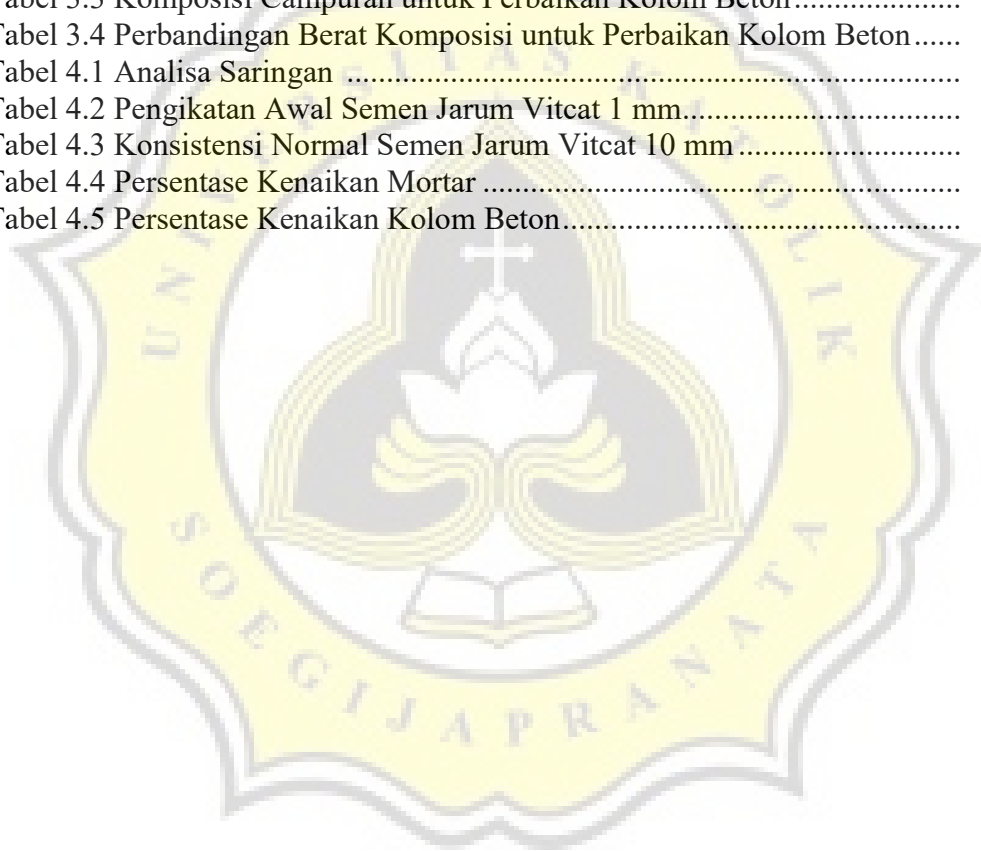
Beton ditambah dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% di Daerah Sayung dan Pucang Gading pada Umur 28 Hari	70
4.2 Pembahasan	72
4.2.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar setiap Komposisi 0.1%, 0.25%, 0.5%, 1%	72
4.2.1.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 0.1%	72
4.2.1.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 0.25%	73
4.2.1.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 0.5%	74
4.2.1.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 1%	75
4.2.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar untuk setiap 7, 14 dan 28 Hari	76
4.2.2.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar 7 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton dirawat dengan Air Laut dan Air Tawar	77
4.2.2.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar 14 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton dirawat dengan Air Laut dan Air Tawar	78
4.2.2.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar 28 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton dirawat dengan Air Laut dan Air Tawar	79
4.2.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Kolom di Sayung dan Pucang Gading setiap 7, 14 dan 28 Hari	80
4.2.3.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Kolom 7 Hari dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% di Sayung dan Pucang Gading	80
4.2.3.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Kolom 14 Hari dengan Bahan Tambah Lem Beton di Sayung 1% dan Pucang Gading	81
4.2.3.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Kolom 28 Hari dengan Bahan Tambah Lem Beton di Sayung 1% dan Pucang Gading	82
4.2.4 Analisa Kuat Tekan Rerata Hasil Pengujian Mortar Kontrol, Mortar dengan bahan tambah Lem Beton dan Percobaan Utama Kolom Beton dengan Bahan Tambah Lem Beton	83
4.2.4.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar Kontrol ..	83
4.2.4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Mortar dengan Bahan Tambah Lem Beton	84
4.2.4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rerata Kolom Beton	85

4.2.5 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Mortar dan Kolom Beton	86
4.2.5.1 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Rerata Mortar Kontrol dengan Kuat Tekan Rerata Mortar Lem Beton Umur 7, 14 dan 28 hari	86
4.2.5.2 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Rerata Kolom Beton Umur 7, 14 dan 28 hari	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.1.1 Kesimpulan Mortar	88
5.1.2 Kesimpulan Kolom	88
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lebar Retak Minimum yang diijinkan.....	6
Tabel 2.2 Hubungan Antara Kekuatan Tekan, Lentur dan Tarik Beton	11
Tabel 2.3 Penggunaan dan Penyiapan Mortar	12
Tabel 2.4 Batasan Gradasi Agregat Halus	14
Tabel 2.5 Klasifikasi Semen Portland Utama	15
Tabel 2.6 Persentase Kadar Air Laut	19
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir.....	22
Tabel 3.2 Uji Mortar dengan bahan Tambah Lem Beton	29
Tabel 3.3 Komposisi Campuran untuk Perbaikan Kolom Beton.....	30
Tabel 3.4 Perbandingan Berat Komposisi untuk Perbaikan Kolom Beton.....	30
Tabel 4.1 Analisa Saringan	46
Tabel 4.2 Pengikatan Awal Semen Jarum Vitcat 1 mm.....	48
Tabel 4.3 Konsistensi Normal Semen Jarum Vitcat 10 mm	51
Tabel 4.4 Persentase Kenaikan Mortar	87
Tabel 4.5 Persentase Kenaikan Kolom Beton.....	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian Desa Sriwulan.....	4
Gambar 1.2	Tempat Penelitian di Desa Sriwulan.....	4
Gambar 1.3	Kolom Beton yang digrouting	5
Gambar 1.4	Lokasi Penelitian Perumahan Pucang Gading	5
Gambar 2.1	Contoh Kerusakan <i>Cracks</i> (retakan) pada Kolom Beton	7
Gambar 2.2	Kerusakan Kolom Beton <i>Void</i>	7
Gambar 2.3	Kerusakan Kolom Beton <i>Honeycomb</i>	8
Gambar 2.4	Kolom Sebelum dan Sesudah digrouting.....	9
Gambar 2.5	Faktor yang Berpengaruh Terhadap Beton	10
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3.2	Pekerjaan Pemasangan Bekisting pada Kolom Beton	25
Gambar 3.3	Pekerjaan <i>Grouting</i> dan Pembongkaran Bekisting.....	26
Gambar 3.4	Benda Uji Kubus Mortar	28
Gambar 3.5	Benda Uji Utama Kolom Beton.....	28
Gambar 3.6	<i>Compression Machine CE-175</i>	31
Gambar 3.7	Titik penembakan <i>Hammer Test</i>	32
Gambar 3.8	Set Alat <i>Hammer Test</i>	33
Gambar 4.1	Diagram Pengujian Pengikatan Awal Semen	48
Gambar 4.2	Diagram Pengujian Pengikatan Normal Semen.....	51
Gambar 4.3	Kuat Tekan Mortar Kontrol Umur 7, 14 dan 28 Hari dirawat dengan Air Laut	52
Gambar 4.4	Kuat Tekan Mortar Kontrol Umur 7, 14 dan 28 Hari dirawat dengan Air Tawar	54
Gambar 4.5	Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan dengan Bahan Tambah Lem Beton Umur 7 Hari dirawat dengan Air Laut.....	55
Gambar 4.6	Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan dengan Bahan Tambah Lem Beton Umur 7 Hari dirawat dengan Air Tawar.....	57
Gambar 4.7	Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan dengan Bahan Tambah Lem Beton Umur 14 Hari dirawat dengan Air Laut.....	59
Gambar 4.8	Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan dengan Bahan Tambah Lem Beton Umur 14 Hari dirawat dengan Air Tawar.....	61
Gambar 4.9	Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan dengan Bahan Tambah Lem Beton Umur 28 Hari dirawat dengan Air Laut.....	62
Gambar 4.10	Kuat Tekan Mortar Pra Percobaan dengan Bahan Tambah Lem Beton Umur 28 Hari dirawat dengan Air Tawar.....	63
Gambar 4.11	Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Percobaan Utama dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% Umur 7 hari di daerah Sayung	65
Gambar 4.12	Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Percobaan Utama dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% Umur 7 hari di daerah Pucang Gading.....	67

Gambar 4.13 Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Percobaan Utama dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% Umur 14 hari di daerah Sayung	68
Gambar 4.14 Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Percobaan Utama dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% Umur 14 hari di daerah Pucang Gading	69
Gambar 4.15 Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Percobaan Utama dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% Umur 28 hari di daerah Sayung	70
Gambar 4.16 Nilai Lenting <i>Hammer Test</i> pada Kolom Percobaan Utama dengan Bahan Tambah Lem Beton 1% Umur 28 hari di daerah Pucang Gading	71
Gambar 4.17 Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 0.1%	72
Gambar 4.18 Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 0.25%	74
Gambar 4.19 Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 0.5%	75
Gambar 4.20 Kuat Tekan Rerata Mortar Komposisi 1%	76
Gambar 4.21 Kuat Tekan Rerata Mortar 7 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton dirawat dalam Air Laut dan Air Tawar	77
Gambar 4.22 Kuat Tekan Rerata Mortar 14 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton dirawat dalam Air Laut dan Air Tawar	78
Gambar 4.23 Kuat Tekan Rerata Mortar 28 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton dirawat dalam Air Laut dan Air Tawar	79
Gambar 4.24 Kuat Tekan Rerata Kolom 7 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton	80
Gambar 4.25 Kuat Tekan Rerata Kolom 14 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton	81
Gambar 4.26 Kuat Tekan Rerata Kolom 28 Hari dengan bahan Tambah Lem Beton	82
Gambar 4.27 Kuat Tekan Rerata Mortar Kontrol dirawat dalam Air Laut dan Air Tawar	83
Gambar 4.28 Kuat Tekan rerata Mortar dengan Bahan Tambah Lem Beton di Sayung dan Pucang Gading	84
Gambar 4.29 Kuat Tekan rerata Kolom di Sayung dan Pucang Gading	85

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 01 DOKUMENTASI PENELITIAN

Survei Tempat	L-01-01
Pra Percobaan (Laboratorium)	L-01-03
Pembuatan Mortar Pra Percobaan.....	L-01-05
Percobaan Utama 1	L-01-08
Percobaan Utama 2	L-01-11

LAMPIRAN 02 HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN MORTAR

Hasil Uji Compression test Mortar	L-02-01
A. Mortar Kontrol	L-02-01
1. Hasil Uji Mortar Kontrol dirawat dengan Air laut Umur 7 hari.....	L-02-01
2. Hasil Uji Mortar Kontrol dirawat dengan Air laut Umur 14 Hari.....	L-02-01
3. Hasil Uji Mortar Kontrol dirawat dengan Air Laut Umur 28 Hari.....	L-02-02
4. Hasil Uji Mortar Kontrol dirawat dengan Air Laut Umur 28 Hari.....	L-02-02
5. Hasil Uji Mortar Kontrol dirawat dengan Air Tawar Umur 7 Hari.....	L-02-02
6. Hasil Uji Mortar Kontrol dirawat dengan Air Tawar Umur 14 Hari.....	L-02-03
7. Hasil Uji Mortar Kontrol dirawat dengan Air Tawar Umur 28 Hari.....	L-02-03
B. Hasil Uji Mortar Umur 7 Hari	L-02-04
1. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.1%.....	L-02-04
2. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.25%.....	L-02-04
3. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.5%.....	L-02-05
4. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 1%.....	L-02-05
5. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.1%.....	L-02-06
6. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.25%.....	L-02-06
7. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.5%.....	L-02-07
8. Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 1%.....	L-02-07
C. Hasil Uji Kolom Umur 14	L-02-08

1.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.1%.....	L-02-08
2.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.25%.....	L-02-08
3.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.5%.....	L-02-09
4.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 1%.....	L-02-09
5.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.1%.....	L-02-10
6.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.25%.....	L-02-10
7.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.5%.....	L-02-11
8.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 1%.....	L-02-11
D.	Hasil Uji Mortar 28 Hari	L-02-12
1.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.1%.....	L-02-12
2.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.25%.....	L-02-12
3.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Laut dengan bahan tambah Lem Beton 0.5%.....	L-02-13
4.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 1%.....	L-02-13
5.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.1%.....	L-02-14
6.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.25%.....	L-02-14
7.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 0.5%.....	L-02-15
8.	Hasil Uji Mortar dirawat dengan Air Tawar dengan bahan tambah Lem Beton 1%.....	L-02-15

LAMPIRAN 03 HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN KOLOM

	Hasil Uji Compression Test Kolom	L-03-01
A.	Kolom di Desa Sriwulan, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak	L-03-01
1.	Hasil Uji <i>Hammer Test</i> dirawat dengan Air Laut Umur 7 Hari.....	L-03-01
2.	Hasil Uji <i>Hammer Test</i> dirawat dengan Air Laut Umur 14 Hari.....	L-03-02
3.	Hasil Uji <i>Hammer Test</i> dirawat dengan Air Laut Umur 28 Hari.....	L-03-03

B. Kolom di Perumahan Pucang Gading, Kabupaten Demak.....	L-03-04
1. Hasil Uji <i>Hammer Test</i> dirawat dengan Air Laut Umur 7 Hari.....	L-03-04
2. Hasil Uji <i>Hammer Test</i> dirawat dengan Air Laut Umur 14 Hari.....	L-03-05
3. Hasil Uji <i>Hammer Test</i> dirawat dengan Air Laut Umur 28 Hari.....	L-03-06
LAMPIRAN 04 TABEL ACUAN PERHITUNGAN <i>HAMMER TEST</i> TABEL : STRENGTH <i>HAMMER TEST</i>	L-04-01
LAMPIRAN 05 TABEL PENGUJIAN AIR..... Tabel Pengujian Kadar Air.....	L-05-01
LAMPIRAN 06 LEMBAR PLAGIASI..... LEMBAR SCAN PLAGIASI.....	L-06-01

