

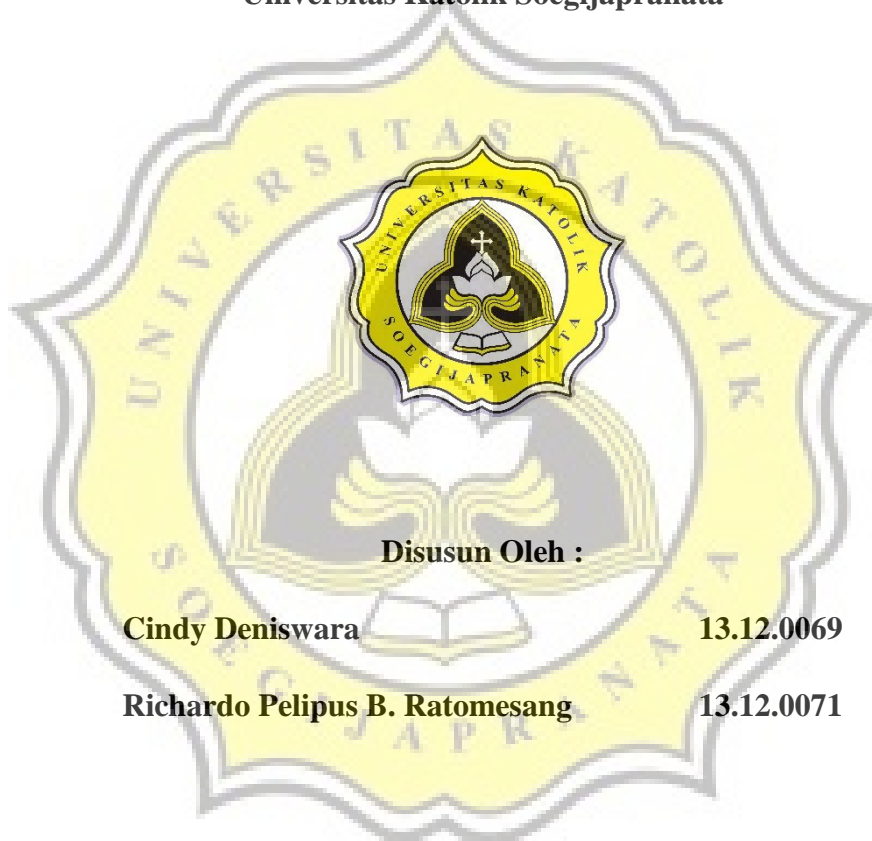
Tugas Akhir

**KINERJA JANGKA PANJANG KOLOM HASIL PERBAIKAN
DENGAN BONDING ADHESIVE AGENT**

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana

Strata 1 (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh :

Cindy Deniswara

13.12.0069

Richardo Pelipus B. Ratomesang

13.12.0071

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2017

Lembar Pengesahan Tugas Akhir
KINERJA JANGKA PANJANG KOLOM HASIL PERBAIKAN
DENGAN BONDING ADHESIVE AGENT



Disusun Oleh:

Cindy Deniswara

13.12.0069

Richardo Pelipus B. R.

13.12.0071

Telah diperiksa dan setujui,
Semarang,

Dosen Penguji II

Ir. Budi Santosa.,M.T.

Dosen Penguji III

Ir. Budi Setiadi.,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**

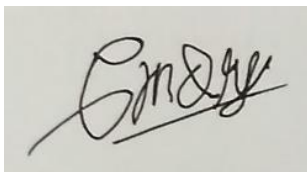
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir yang berjudul **“Kinerja Jangka Panjang Kolom Hasil Perbaikan dengan *Bonding Adhesive Agent*”** 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.

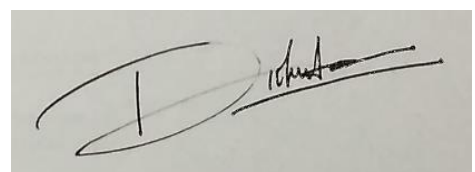
Semarang,

Mahasiswa I



Cindy Deniswara
(NIM: 13.12.0069)

Mahasiswa II



Richardo Pelipus B. Ratomesang
(NIM: 13.12.0071)

KARTU ASISTENSI



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

**KARTU
ASISTENSI**

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

Nama	: - Cindy Demiswara	NIM	: 13.12.0069 & 13.12.0071
MT Kuliah	: - Richardo Pelipus B.R. TUGAS AKHIR	Semester	: VIII
Dosen	: Dr. Rr. MI Retno Susilorini S.T.M.T	Dosen Wali	: Ir. KRAT. R.M. Endro Wijanto M.M.
Asisten	: -		
Dimulai	: 24 Maret 2017		
Selesai	:	Nilai	:

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	4 April 2017	Penjelasan untuk Bab I (pendahuluan, → latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan lokasi penelitian).	<i>[Signature]</i>
2.	10 April 2017	Revisi Bab I = ubah tujuan penelitian (2 poin) dan pembatasan masalah, tambahkan foto lokasi penelitian	<i>[Signature]</i>
3.	13 April 2017	Lanjutkan ke Bab II, perbaiki format penulisan laporan.	<i>[Signature]</i>
4.	18 April 2017	Revisi Bab II : tambahkan pengertian uji core drill, tidak perlu mencantumkan kembali tata cara pembuatan mortar dan metode chipping	<i>[Signature]</i>
5.	20 April 2017	Revisi Bab II : ganti tinjauan pustaka dengan peraturan SNI	<i>[Signature]</i>
6.	25 April 2017.	Lanjutkan ke Bab III, → cantumkan uji merusak (destructive test) dan uji tidak merusak (non destructive test)	<i>[Signature]</i>
7.	28 April 2017	Revisi Bab III = lengkapi dengan tabel pengujian hammer test, tambahkan cara dan langkah kerja untuk pengujian merusak (core drill), perbaiki diagram dir yang sesuai.	<i>[Signature]</i>
8.	2 Mei 2017	Melengkapi daftar isi, tabel & daftar gambar, perbaiki penulisan daftar pustaka.	<i>[Signature]</i>
9.	3 Mei 2017	Acc, proposal dapat diseminarkan	<i>[Signature]</i>

Semarang, 3 Mei 2017
Dosen/Asisten

ACC

[Signature]

KARTU ASISTENSI

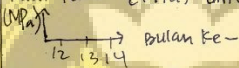


**FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**KARTU
ASISTENSI**

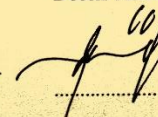
016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Cindy Deniswara & Richardo PeliPur B.R. NIM : 13.12.0069 & 13.12.0071
 MT Kuliah : TUGAS AKHIR. Semester : IX
 Dosen : Dr. Rr. M.I. Retno Susiloni S.T., M.T. Dosen Wali : Ir. Endro Gijanto M.T.
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	4 Juli 2017	Hasil data Hammer Test diinput dalam sebuah tabel pada Bab 4.1	
2.	19 Juli 2017	Tambahkan keterangan dan deskripsi setelah tabel pengujian rerata kuat tekan di setiap lokasi pengujian Hammer Test	
3.	25 Juli 2017	Hasil Pengujian dibuat dalam grafik atau diagram hasil kuat tekan (MPa) umur 12, 13, dan 14 bulan. 	
4.	4 Agustus 2017	Perbaiki Format Pembahasan Bab IV (4.1) Hasil; (4.1.1) Hasil Pengujian Hammer; (4.1.2) Hasil Pengujian Core Drill; (4.1.3) Hasil Pengamatan; (4.2) Pembahasan; (4.2.1) Hasil Pengujian Hammer; (4.2.2) Hasil Core Drill; (4.2.3) Perbandingan antara Hasil sayung & P.G	
5.	24 Agustus 2017	Tambahkan hasil pengamatan core Drill dengan penggambaran benda uji	
6.	26 Agustus 2017	Bandungkan hasil kuat tekan pengujian Core Drill di Sayung dan Pucang Gading	
7.	27 Agustus 2017	Masuk ke Bab V → Kesimpulan dan Saran	
8.	28 Agustus 2017	Perbaiki Kesimpulan dan Saran pada Bab V - cek lampiran	
9.	30 Agustus 2017	ACC, maju sidang Draft Tugas Akhir.	

Semarang,.....
Dosen/Asisten

ACC
y/Pendadaran
Tugas Akhir



KARTU ASISTENSI



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

**KARTU
ASISTENSI**

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

Nama	: Cindy Deniswara Richardo Peliput B.R.	NIM	: 13.12.0069 & 13.12.0071
MT Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	: VIII
Dosen	: Dr. Rr.Ml. Retno Susilorini S.T., M.T.	Dosen Wali	: Ir. KRAT. R.M. Endro Gijanto M.M.
Asisten	: -		
Dimulai	: 24 Maret 2017		
Selesai	:	Nilai	:

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	5 Juni 2017	- Diskusi Hutekiani n.g. laut - "core chill" → mekanisme	[Signature]
2.	15 Juni '17	- paparan "selaman" di buat egg kolektor - flow chart di pakekin - metode statistik ditambahkan	[Signature]
3.	3 Juli '17	- flowchart → final - metode statistik →	[Signature]
4.	5 Juli '17	Diskon test → kuis test hik	[Signature]
5.	6 Juli '17	Dapat disjuktur ke deminan propose	[Signature]
6.	31 Agustus '17	bandingkan dg hasil dari uji core chill & bukt chart / graph ditanya	[Signature]
7.	4 Sept '17	pasrah tabel & pembia str.	[Signature]
8.	7 Sept '17	Kompleksi hit lengkap dg laboratorium	[Signature]
9.	12 Sept '17	He dapat disjuktur ke deminan Draft	[Signature]

Semarang, 6 Juni 2017
Dosen/Asisten

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU
ASISTENSI

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

Nama	: LINDY DENISWARA RICHARDO PELIPUS B. R	NIM	: 13.12.0069 & 13.12.0071
MT Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	: IX
Dosen	: Dr. Rr. Mi. Retno Susiloni S.T., M.T.	Dosen Wali	: Ir. KRAT. R.M. Endro Giganto M.M.
Asisten	: Daniel Hartanto S.T., M.T.		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
10	10-10-2017	format chart graph + tabel hasil pengujian dibuat sama	
11	31-10-2017	- lampirkan hasil uji UTM hasil dari lab indop - foto = pelaksanaan → dilampirkan	
12	02-11-2017	perbaiki ketimpakan	
13	07-11-2017	ML dapat diuji ke sidang	

Semarang,.....
Dosen/Asisten

KATA PENGANTAR

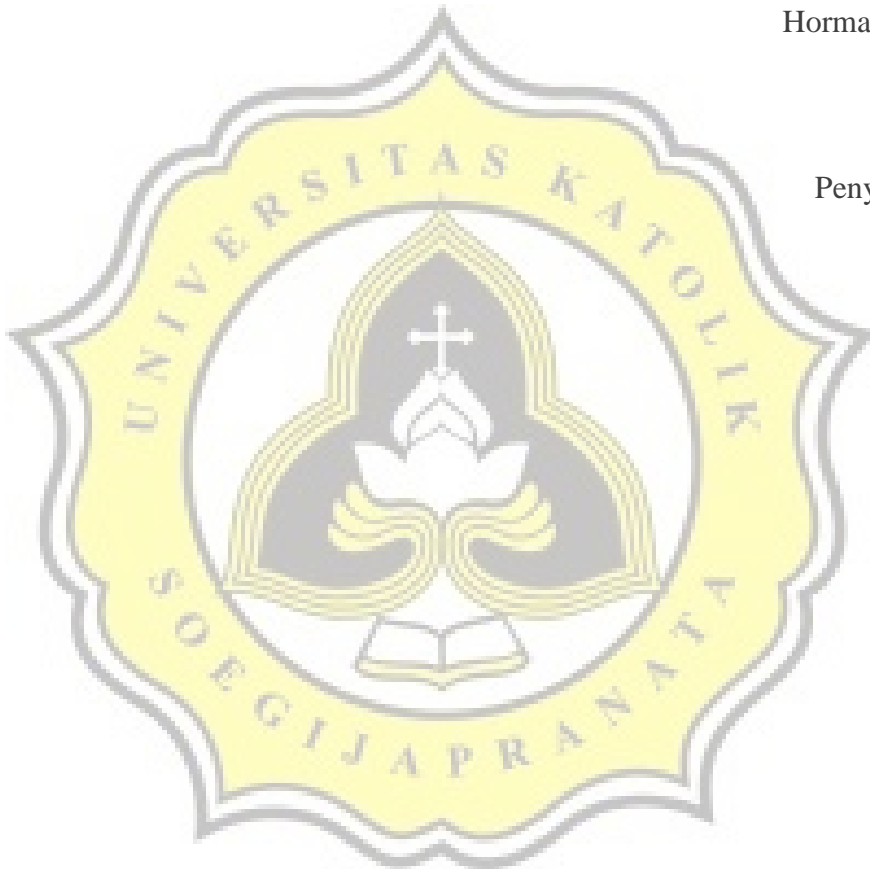
Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan *Draft* Tugas Akhir dengan judul **KINERJA JANGKA PANJANG KOLOM HASIL PERBAIKAN DENGAN BONDING ADHESIVE AGENT**. Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil Strata I di Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata. Untuk itu, dalam kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Penguji I yang telah membantu, memberikan saran dan membimbing kami dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
2. Bapak Daniel Hartanto, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam memeriksa dan melengkapi kekurangan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Budi Santosa, M.T, selaku Penguji kedua yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Budi Setiyadi, M.T, selaku Penguji ketiga yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaa Laporan Tugas Akhir ini.
5. Jajaran Dosen dan staf pengajar Program Studi Tekni Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Kedua orang tua yang telah mendukung kami dengan sepenuh hati dan memberikan pengarahan yang banyak membantu kami.
7. Kakak, adik dan semua keluarga yang telah mendukung kami dan Teman-teman kami tercinta yang telah senantiasa memberikan dukungan penuh, masukan, saran, bantuan dan selalu mendoakan kami dari awal hingga akhir sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan kami pun dapat menyelesaikannya dengan sebaik mungkin.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dan kami mengharapkan kritik maupun saran yang bermanfaat dari para pembaca untuk Laporan Tugas Akhir kami ini. Akhir kata, semoga hasil Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat dikemudian hari dan untuk semua pihak khususnya dibidang Teknik Sipil.

Hormat Kami,

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR	iv
KARTU ASISTENSI	v
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Lokasi Penelitian	5
1.5.1 Desa Sriwulan Kecamatan Sayung Kabupaten Demak	5
1.5.2 Pucang Gading Kabupaten Demak	6
1.6 Kajian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Beton	9
2.2 Bahan – Bahan Penyusun Beton	10
2.2.1 Semen <i>Portland</i>	10
2.2.2 Pasir (Agregat Halus)	13
2.2.3 Kerikil (Agregat Kasar)	14
2.2.4 Air Tawar	14
2.2.5 Mortar	15

2.3	Kolom Beton Bertulang	16
2.4	Bahan Tambah	17
2.5	Rob	19
2.6	Durabilitas Beton di Lingkungan Rawan Rob	20
2.6.1	Pentingnya Durabilitas Beton	21
2.6.2	Hal-Hal yang Mempengaruhi Durabilitas Beton	22
2.7	Uji Tidan Merusak pada Kolom	24
2.8	Uji Merusak pada Kolom	25
2.9	Landasan Teori	26
2.9.1	Kuat Tekan	26
2.9.2	Rata-Rata (<i>Mean</i>)	27
2.9.3	Metode <i>Hammer Test</i> untuk Perhitungan Kuat Tekan Pada Pengujian Kolom	28
2.9.4	Metode <i>Core Drill</i> untuk Perhitungan Kuat Tekan Pada Pengujian Kolom	30
2.9.5	Standar Deviasi untuk Menghitung Hasil Uji Kuat Tekan Beton	30
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1	Diagram Alir Penelitian	32
3.2	Tata Cara Pengujian Kolom	34
3.2.1	Tata Cara Pengujian Kolom Tidak Merusak (<i>Non Destructive</i>)	34
3.2.2	Tata Cara Pengujian kolom Merusak (<i>Destructive</i>)	37
3.2.3	Metode Statistik	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil	43
4.1.1	Hasil Pengujian <i>Hammer</i>	43

4.1.1.1 Hasil Pengujian <i>Hammer</i> di Desa Sriwulan Kec. Sayung	43
4.1.1.2 Hasil Pengujian <i>Hammer</i> di Pucang Gading	55
4.1.2 Hasil Pengujian <i>Core Drill</i>	65
4.1.2.1 Hasil Pengujian <i>Core Drill</i> di Desa Sriwulan Kecamatan Sayung	65
4.1.2.2 Hasil Pengujian <i>Core Drill</i> di Pucang Gading ..	68
4.1.3 Hasil Pengamatan	69
4.1.3.1 Hasil Pengamatan Pengujian <i>Hammer</i> di Desa Sriwulan Kecamatan Sayung	69
4.1.3.2 Hasil Pengamatan Pengujian <i>Hammer</i> di Pucang Gading	70
4.1.3.3 Hasil Pengamatan Pengujian <i>Core Drill</i> di Desa Sriwulan, Kecamatan Sayung	72
4.1.3.4 Hasil Pengamatan Pengujian <i>Core Drill</i> di Pucang Gading	75
4.1.3.5 Hasil Pengamatan Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton Setelah <i>Core Drill</i> di Sayung	79
4.1.3.6 Hasil Pengamatan Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton Setelah <i>Core Drill</i> di Pucang Gading	82
4.2 Pembahasan	84
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Hammer</i> di Sayung dan Pucang Gading	84
4.2.1.1 Perbandingan Rerata Kuat Tekan Kolom Hasil Perbaikan Menggunakan Bahan Tambah Berbasis <i>Bonding Adhesive Agent</i> Tiap Zona pada Umur 12, 13 dan 14 Bulan di Sayung	84
4.2.1.2 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom Hasil Perbaikan Dengan Bahan Tambah Berbasis <i>Bonding Adhesive Agent</i> Pada Umur 12, 13 dan 14 Bulan di Pucang Gading	85

4.2.1.3 Perbandingan Rerata Kuat Tekan Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom Hasil Perbaikan di Sayung dengan Rerata Kuat Tekan Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom di Pucang Gading Pada Umur 12, 13 dan 14 Bulan	87
4.2.1.4 Perbandingan Rerata Kuat Tekan Kolom Hasil Perbaikan di Sayung dan Pucang Gading Pada Umur 28 hari dan 14 Bulan	88
4.2.2 Hasil Pengujian <i>Core Drill</i> di Sayung dan Pucang Gading	89
4.2.2.1 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Core Drill</i> Kolom Hasil Perbaikan Pada Umur 14 bulan di Sayung	89
4.2.2.2 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Core Drill</i> Kolom Hasil Perbaikan Pada Umur 14 bulan di Pucang Gading	90
4.2.2.3 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Core Drill</i> Kolom Hasil Perbaikan Pada Umur 14 bulan di Sayung dan Pucang Gading	91
4.2.3 Perbandingan Hasil <i>Hammer Test</i> dengan <i>Core Drill</i> ...	92
4.2.3.1 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 1 Hasil Perbaikan antara <i>Hammer Test</i> dengan <i>Core Drill</i> di Sayung dan Pucang Gading Pada Umur 28 Hari dan 14 Bulan	92
4.2.3.2 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 2 Hasil Perbaikan antara <i>Hammer Test</i> dengan <i>Core Drill</i> di Sayung dan Pucang Gading Pada Umur 28 Hari dan 14 Bulan	94

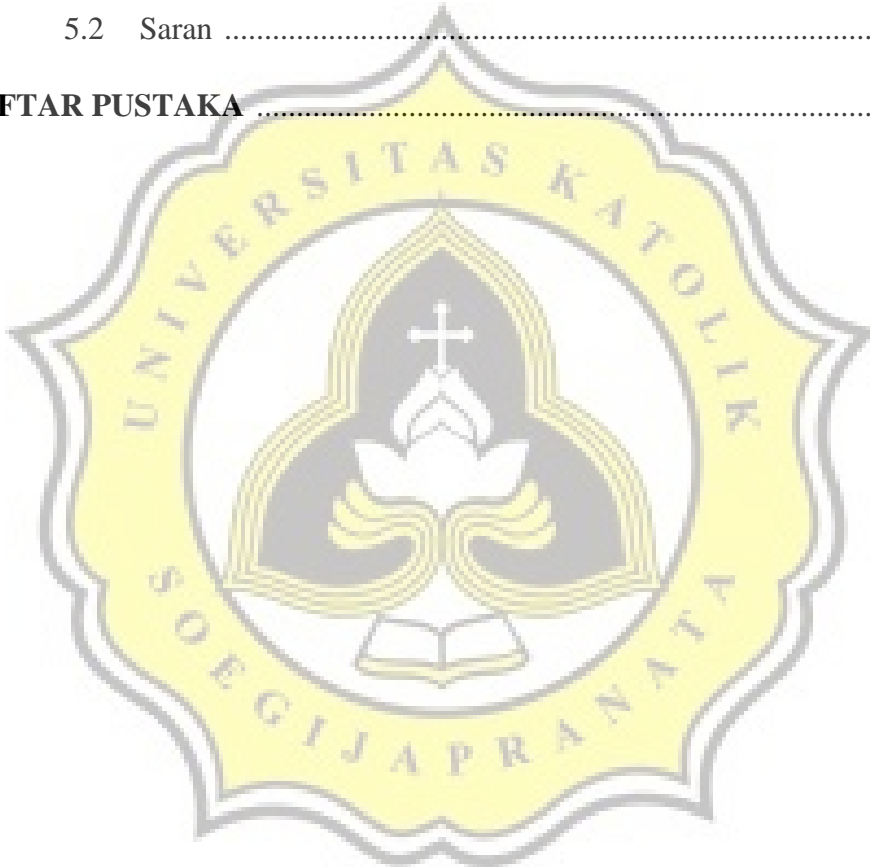
4.2.3.3 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom
Hasil Perbaikan antara Hammer Test dengan
Core Drill di Sayung dan Pucang Gading
Pada Umur 28 Hari dan 14 Bulan Tiap Zona 96

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 99

5.1 Kesimpulan 99

5.2 Saran 102

DAFTAR PUSTAKA 103



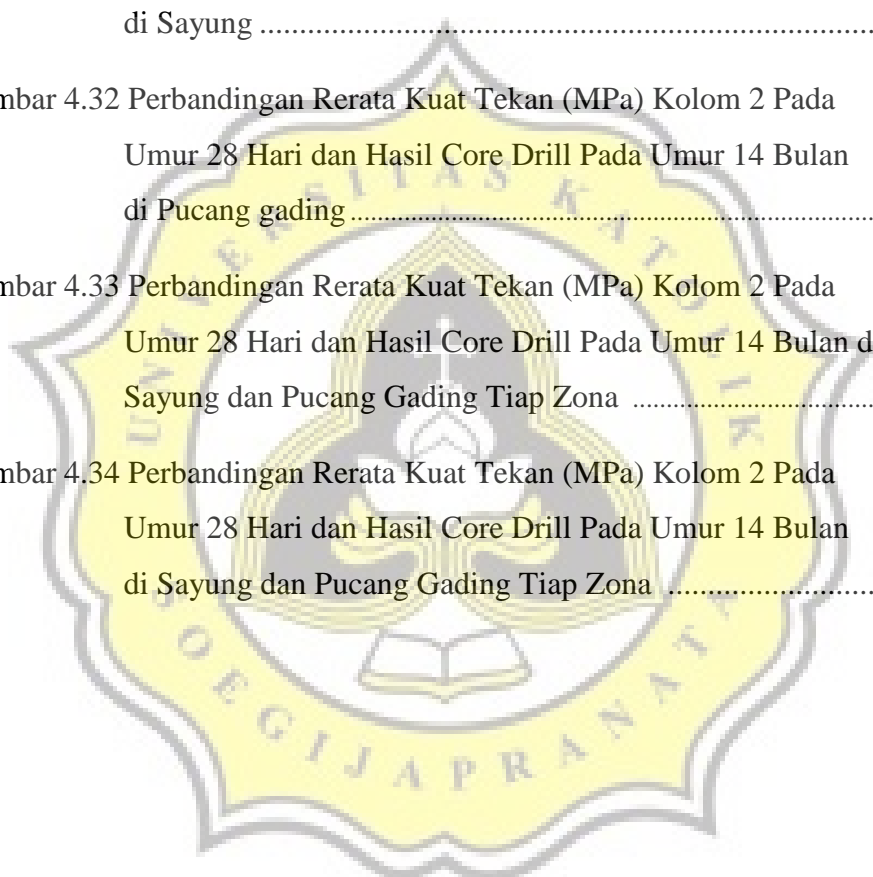
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian di Desa Sriwulan Kabupaten Demak.....	5
Gambar 1.2 Posisi Lokasi Penelitian di Desa Sriwulan, Kabupaten Demak terhadap Kota Semarang	6
Gambar 1.3 Lokasi Penelitian di Pucang Gading	7
Gambar 2.1 Ilustrasi Skematik Cara Kerja <i>Rebound Hammer</i>	28
Gambar 2.2 Sudut bacaan <i>Hammer Test</i>	29
Gambar 2.3 Perencanaan <i>Hammer Test</i> Salah Satu Sisi Depan Kolom Dengan 10 kali Tembakan	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 3.2 Ilustrasi Satu Sisi Penempatan Titik Pengetesan Permukaan Kolom dengan <i>Hammer Test</i>	35
Gambar 3.3 <i>Hammer Test</i>	35
Gambar 4.1 <i>Hammer Test</i> bulan ke-12 Desa Sriwulan, Kec. Sayung	69
Gambar 4.2 <i>Hammer Test</i> bulan ke-13 Desa Sriwulan, Kec. Sayung	70
Gambar 4.3 <i>Hammer Test</i> bulan ke-14 Desa Sriwulan, Kec. Sayung	70
Gambar 4.4 <i>Hammer Test</i> bulan ke-12 Pucang Gading	71
Gambar 4.5 <i>Hammer Test</i> bulan ke-13 Pucang Gading	71
Gambar 4.6 <i>Hammer Test</i> bulan ke-14 Pucang Gading	71
Gambar 4.7 Pengambilan Inti Beton Kolom di Desa Sriwulan, Kecamatan Sayung	73
Gambar 4.8 Bagian Lapisan Inti Beton Silinder Kolom I dan Kolom II Hasil Perbaikan Dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan	

<i>Core Drill</i> di Desa Sriwulan, Kec.Sayung	73
Gambar 4.9 Bagian Lapisan Inti Beton Silinder Kolom Kontrol Tanpa Bahan Tambah Menggunakan <i>Core Drill</i> di Desa Sriwulan, Kecamatan Sayung	74
Gambar 4.10 Pengambilan Inti Beton Kolom di Pucang Gading	75
Gambar 4.11 Bagian Lapisan Inti Beton Silinder Kolom I Dengan Bahan Tambahhan Menggunakan <i>Core Drill</i> di Pucang Gading	76
Gambar 4.12 Bagian Lapisan Inti Beton Silinder Kolom Kontrol Tanpa Bahan Tambahhan Menggunakan <i>Core Drill</i> di Pucang Gading	77
Gambar 4.13 Proses Capping Pada Silinder Beton Sebelum Pengujian Kuat Tekan	78
Gambar 4.14 Silinder Beton Sayung yang Telah di Capping	78
Gambar 4.15 Silinder Beton Pucang Gading yang Telah di Capping	78
Gambar 4.16 Silinder Beton Kolom 1 Zona Atas (1), Zona Tengah (2), dan Zona Bawah (3) di Sayung	79
Gambar 4.17 Silinder Beton Kolom 2 Zona Atas (4), Zona Tengah (5), dan Zona Bawah (6) di Sayung	80
Gambar 4.18 Silinder Beton Kolom Kontrol Zona Atas (7), Zona Tengah (8), dan Zona Bawah (9) di Sayung	81
Gambar 4.19 Silinder Beton Kolom 1 Zona Atas (1), Zona Tengah (2), dan Zona Bawah (3) di Pucang Gading.....	82
Gambar 4.20 Silinder Beton Kolom 2 Zona Atas (4), Zona Tengah (5), dan Zona Bawah (6) di Pucang Gading	82
Gambar 4.21 Silinder Beton Kolom Kontrol Zona Atas (7), Zona Tengah (8), dan Zona Bawah (9) di Pucang Gading	83

Gambar 4.22 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom Hasil Perbaikan dengan Bahan Tambah <i>Bonding Adhesive Agent</i> Pada Umur 12, 13, dan 14 Bulan di Sayung..	84
Gambar 4.23 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom Hasil Perbaikan dengan Bahan Tambah <i>Bonding Adhesive Agent</i> Pada Umur 12, 13, dan 14 Bulan di Pucang Gading	86
Gambar 4.24 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom Hasil Perbaikan di Sayung dan Rerata Kuat Tekan Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom di Pucang Gading Pada Umur 12, 13, dan 14 Bulan	87
Gambar 4.25 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom Hasil Perbaikan di Sayung dan Rerata Kuat Tekan Pengujian <i>Hammer Test</i> Kolom di Pucang Gading Pada Umur 28 Hari dan 14 Bulan	88
Gambar 4.26 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Core Drill</i> Kolom Hasil Perbaikan di Sayung Setiap Zona Pada Umur 14 Bulan	89
Gambar 4.27 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Core Drill</i> Kolom Hasil Perbaikan di Pucang Gading Setiap Zona Pada Umur 14 Bulan	90
Gambar 4.28 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Pengujian <i>Core Drill</i> Kolom Hasil Perbaikan di Sayung dan Pucang Gading Setiap Zona Pada Umur 14 Bulan	91
Gambar 4.29 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 1 Pada Umur 28 Hari dan Hasil <i>Core Drill</i> Pada Umur 14 Bulan	

di Sayung	93
Gambar 4.30 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 1 Pada Umur 28 Hari dan Hasil Core Drill Pada Umur 14 Bulan di Pucang Gading.....	94
Gambar 4.31 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 2 Pada Umur 28 Hari dan Hasil Core Drill Pada Umur 14 Bulan di Sayung	95
Gambar 4.32 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 2 Pada Umur 28 Hari dan Hasil Core Drill Pada Umur 14 Bulan di Pucang gading.....	96
Gambar 4.33 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 2 Pada Umur 28 Hari dan Hasil Core Drill Pada Umur 14 Bulan di Sayung dan Pucang Gading Tiap Zona	97
Gambar 4.34 Perbandingan Rerata Kuat Tekan (MPa) Kolom 2 Pada Umur 28 Hari dan Hasil Core Drill Pada Umur 14 Bulan di Sayung dan Pucang Gading Tiap Zona	98



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Air Rob	20
Tabel 2.2 Faktor pengali C1	26
Tabel 2.3 Faktor koreksi diameter	26
Tabel 3.1 <i>Correction of the Test Hammer Indications for Non-horizonta</i> <i>Impacts</i>	36
Tabel 3.2 <i>Cube Compressive Strenght W in kg/cm² as a Funcion of the</i> <i>Rebound Number R Type N Test Hammer</i>	36
Tabel 4.1 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom I Sayung Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 12 Bulan	44
Tabel 4.2 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom II Sayung Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 12 Bulan	47
Tabel 4.3 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom Kontrol Sayung Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 12 Bulan	48
Tabel 4.4 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom I Sayung Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 13 Bulan	49
Tabel 4.5 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom II Sayung Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 13 Bulan	50
Tabel 4.6 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom Kontrol Sayung Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 13 Bulan	51

Tabel 4.7 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom I Sayung Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 14 Bulan	52
Tabel 4.8 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom II Sayung Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 14 Bulan	53
Tabel 4.9 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom Kontrol Sayung Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 14 Bulan	54
Tabel 4.10 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom I Pucang Gading Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 12 Bulan	56
Tabel 4.11 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom II Pucang Gading Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 12 Bulan	57
Tabel 4.12 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom Kontrol Pucang Gading Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 12 Bulan	58
Tabel 4.13 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom I Pucang Gading Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 13 Bulan	59
Tabel 4.14 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom II Pucang Gading Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 13 Bulan	60
Tabel 4.15 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom Kontrol Pucang Gading Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 13 Bulan	61
Tabel 4.16 Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom I Pucang Gading Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 14 Bulan	62

Tabel 4.17	Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom II Pucang Gading Perbaikan dengan <i>Bonding Adhesive Agent</i> Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 13 Bulan	63
Tabel 4.18	Tabel Nilai R dan Kuat Tekan Kolom Kontrol Pucang Gading Menggunakan <i>Hammer Test</i> pada Umur 14 Bulan	64
Tabel 4.19	Tabel Hasil Kuat Tekan Kolom 1, Kolom 2 dan Kolom Kontrol di Desa Sriwulan Kecamatan Sayung pada Umur 14 Bulan	66
Tabel 4.20	Tabel Hasil Kuat Tekan Kolom 1, Kolom 2 dan Kolom Kontrol di Pucang Gading pada Umur 14 Bulan	68
Tabel 4.21	Tabel Perbandingan Kolom 1 di Sayung dan Pucang Gading Pada Umur 28 hari dengan 14 bulan	92
Tabel 4.22	Tabel Perbandingan Kolom 2 di Sayung dan Pucang Gading Pada Umur 28 hari dengan 14 bulan	95
Tabel 4.23	Tabel Perbandingan Kolom 1 di Sayung dan Pucang Gading Pada Umur 28 hari dengan 14 bulan Tiap Zona	97
Tabel 4.24	Tabel Perbandingan Kolom 2 di Sayung dan Pucang Gading Pada Umur 28 hari dengan 14 bulan Tiap Zona	98