



**PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK
MENGUNAKAN SERAT ROPPING PADA BETON**

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh

**Khairoel Marzuki
NIM. 051903103009**

**PROGRAM DIPLOMA III
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK MENGUNAKAN SERAT ROPPING PADA BETON

LAPORAN PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Jember

Oleh

Khairoel Marzuki
NIM. 051903103009

**PROGRAM DIPLOMA III
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2010**

PERSEMBAHAN

Dengan mengharap ridho dan karunia Allah SWT, kupersembahkan karya ini kepada:

1. Ibunda Susilowati dan Ayahanda Moch Zainal Mustofa yang dengan rasa tulus ikhlas mencurahkan segala perhatian, bimbingan, kesabaran, ketabahan, dan kasih sayang serta telah berjuang dan berkorban semata-mata demi keberhasilan putra-putrinya
2. Kakak perempuanku Rita Warsih dan Wiwik Minarsih. dan Munya Zahiroh yang senantiasa memberiku perhatian, semangat dan motivasi.
3. Bapak /Ibu Guru dan Dosen yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran, jasa kalian takkan terlupakan.
4. Almamaterku, kampus perjuangan Universitas Jember, semoga birumu sepanjang masa.

MOTTO

Do'a itu senjata dan kekuatan orang beriman.

(HR. Al Hakim dari Ali bin Abi Thalib)

Hidup ini adalah keyakinan dan perjuangan, tidak akan berhenti kecuali ketika kedua
telapak kakinya telah menginjak pintu surga.

(Imam Ahmad bin Hanbal)

Tetap bersabar dan selalu bersabar jika ada sesuatu yang membuat kamu galau dalam
keseriusan.

(Ibunda Susilowati)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khairoel Marzuki

NIM : 051903103009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul : *Pengujian Kuat tekan Dan Kuat Tarik Menggunakan Serat Ropping Pada Beton* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Februari 2010

Yang Menyatakan,

Khairoel Marzuki
NIM 051 903 103 009

PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul *Pengujian Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Menggunakan Serat Ropping Pada Beton* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Senin

Tanggal : 25 Februari 2010

Tempat : Program Studi Diploma III Teknik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Ketut Aswatama, ST, MT
NIP. 132 288 234

Krisnamurti, MT
NIP. 132 236 058

Penguji I

Penguji II

Akhmad Hasanuddin, ST, MT
NIP. 132 210 536

Indra Nurtjahjaningtyas, ST.MT
NIP. 132 210 537

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT
NIP. 131 832 307

RINGKASAN

Pengujian Kuat tekan dan Kuat Tarik Menggunakan Serat Ropping Pada beton; Khairoel Marzuki, 051903103009; 2010: 60 halaman; Program Studi Diploma III, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penelitian ini membahas tentang pemvariasian panjang serat ropping unyuk dicampurkan kedalam campuran beton normal, yang bertujuan untuk mengetahui apakah variasi panjang serat ropping dapat meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik. Penelitian ini dilakukan pada akhir bulan Nopember 2010 sampai bulan Januari 2010 yang bertempat di Laboratorium Struktur Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen PPC Type 1, pasir yang digunakan adalah pasir Lumajang, dan agregat kasar yang digunakan adalah kerikil. Benda uji menggunakan silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dengan masing-masing perlakuan berjumlah 15 buah benda uji. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kuat tekan beton dengan Variasi panjang *Serat Ropping* (5cm, 7.5cm, 10cm, 12.5cm, 15cm) dan Normal sebesar 22.2499 Mpa, 21.7404 Mpa, 20.0985 Mpa, 19.7588 Mpa, dan 19.0228 Mpa dan 23.0425 Mpa. Hasil pengujian kuat tarik belah beton dengan Variasi panjang *Serat Ropping* (5cm, 7.5cm, 10cm, 12.5cm, 15cm) dan Normal diperoleh nilai kuat tarik belah sebesar 2.463 Mpa, 2.194 Mpa, 2.180 Mpa, 2.718 Mpa, 2.803 Mpa dan 2.859 Mpa. Semakin panjang variasi *serat ropping* yang ditambahkan terhadap campuran maka nilai kuat tekannya akan semakin rendah dan kuat tariknya akan semakin tinggi. Hal ini berbanding terbalik antar hasil kuat tekan dengan kuat tariknya setelah mengalami penambahan variasi panjang *serat ropping*.

RINGKASAN

Pengujian Kuat tekan dan Kuat Tarik Menggunakan Serat Ropping Pada beton; Khairoel Marzuki, 051903103009; 2010: 60 halaman; Program Studi Diploma III, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penelitian ini membahas tentang pemvariasian panjang serat ropping unyuk dicampurkan kedalam campuran beton normal, yang bertujuan untuk mengetahui apakah variasi panjang serat ropping dapat meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik. Penelitian ini dilakukan pada akhir bulan Nopember 2010 sampai bulan Januari 2010 yang bertempat di Laboratorium Struktur Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen PPC Type 1, pasir yang digunakan adalah pasir Lumajang, dan agregat kasar yang digunakan adalah kerikil. Benda uji menggunakan silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dengan masing-masing perlakuan berjumlah 15 buah benda uji. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kuat tekan beton dengan Variasi panjang *Serat Ropping* (5cm, 7.5cm, 10cm, 12.5cm, 15cm) dan Normal sebesar 22.2499 Mpa, 21.7404 Mpa, 20.0985 Mpa, 19.7588 Mpa, dan 19.0228 Mpa dan 23.0425 Mpa. Hasil pengujian kuat tarik belah beton dengan Variasi panjang *Serat Ropping* (5cm, 7.5cm, 10cm, 12.5cm, 15cm) dan Normal diperoleh nilai kuat tarik belah sebesar 2.463 Mpa, 2.194 Mpa, 2.180 Mpa, 2.718 Mpa, 2.803 Mpa dan 2.859 Mpa. Semakin panjang variasi *serat ropping* yang ditambahkan terhadap campuran maka nilai kuat tekannya akan semakin rendah dan kuat tariknya akan semakin tinggi. Hal ini berbanding terbalik antar hasil kuat tekan dengan kuat tariknya setelah mengalami penambahan variasi panjang *serat ropping*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul *Pengujian Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Menggunakan Serat Roping Pada Beton* dapat terselesaikan. Proyek Akhir adalah sebuah karya tulis ilmiah yang wajib disusun oleh seorang mahasiswa pada jenjang Diploma III sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Ahli Madya (A.Md). Pada Program Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dengan selesainya laporan Proyek Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian ini. Oleh karena itu, bahwa keberhasilan ini atas dukungan, dorongan dan bantuan dari semua pihak maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Mahros Darsin, ST, MT, selaku Pembantu Dekan I Fakultas Teknik Universitas Jember
3. Bapak Ir. Ahmad Syuhri, MT selaku Pembantu Dekan II Fakultas Teknik Universitas Jember
4. Bapak Ir. Krisnamurti, MT selaku Pembantu Dekan III Fakultas Teknik Universitas Jember
5. Bapak Erno Widayanto, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
6. Ibu Indra Nurtjahjaningtyas, ST, MT selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Sipil Universitas Jember.
7. Bapak Ketut Aswatama, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan banyak pengarahan dan memberi masukan demi kesempurnaan Laporan Proyek Akhir ini .

8. Bapak Ir. Krisnamurti, MT Selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak membimbing dalam penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.
9. Muhammad Akhir selaku teknisi yang telah membantu dalam pelaksanaan peraktek penelitian Proyek Akhir ini.
10. Seluruh Dosen Teknik Sipil yang dengan senang hati telah banyak membimbing kami selama kuliah dengan ceramah-ceramah dan diskusi-diskusi perkuliahan.
11. Ayahanda Moch Zainal Mustofa dan Ibunda Susilowati. serta semua keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan moril, materi, dan doanya.
12. Munya Zairoh yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
13. Semua rekan – rekan D III dan S I Teknik Sipil 2005 yang telah memberi motivasi dalam penyelesaian Laporan Proyek Akhir ini.
14. Sahabat – sahabat sejutiku seperti: Ginanjar Eka, Wilys, Pramono, Aswin yang telah memberikan semangat dan dorongan dalam penyelesaian Laporan Proyek Akhir ini.
15. Keluarga besar Bapak Doni sekeluarga yang selalu memberikan kesenggangan untuk bekerja.
16. Serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu – persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut serta dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan bukan milik manusia, tetapi hanya milik Allah SWT, sehingga disampaikan ucapan maaf yang sebesar-besarnya atas kesalahan dalam proyek akhir ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMARY.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Beton.....	5

2.3	Beton Serat.....	6
2.4	Material yang digunakan.....	7
2.4.1	Semen.....	7
2.4.2	Pasir.....	7
2.4.3	Agregat Kasar (Kerikil).....	8
2.5	Air.....	8
2.6	Bahan Tambahan.....	9
	Serat Ropping.....	9
2.7	Sifat Mekanik Beton.....	10
2.7.1	Kuat Tekan Beton.....	10
2.7.2	Kuat Tarik Belah Benda Uji Beton Berbentuk Silinder....	13

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1	Tempat dan waktu penelitian.....	15
3.2	Studi Kepustakaan.....	15
3.3	Rancangan Percobaan.....	15
3.4	Persiapan Alat dan Bahan.....	17
3.4.1	Peralatan yang digunakan dalam penelitian.....	17
3.4.2	Bahan-bahan yang digunakan dalam peneliian.....	18
3.5	Uji Material.....	18
3.6	Pembuatan Benda Uji.....	18
3.7	Perawatan.....	29
3.8	Pengujian Kuat Tekan.....	30
3.9	Pengujian Kuat Tarik Belah.....	31
3.10	Analisis dan Pembahasan.....	35
3.11	Kesimpulan.....	35

BAB 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Data Laboratorium.....	37
-----	------------------------	----

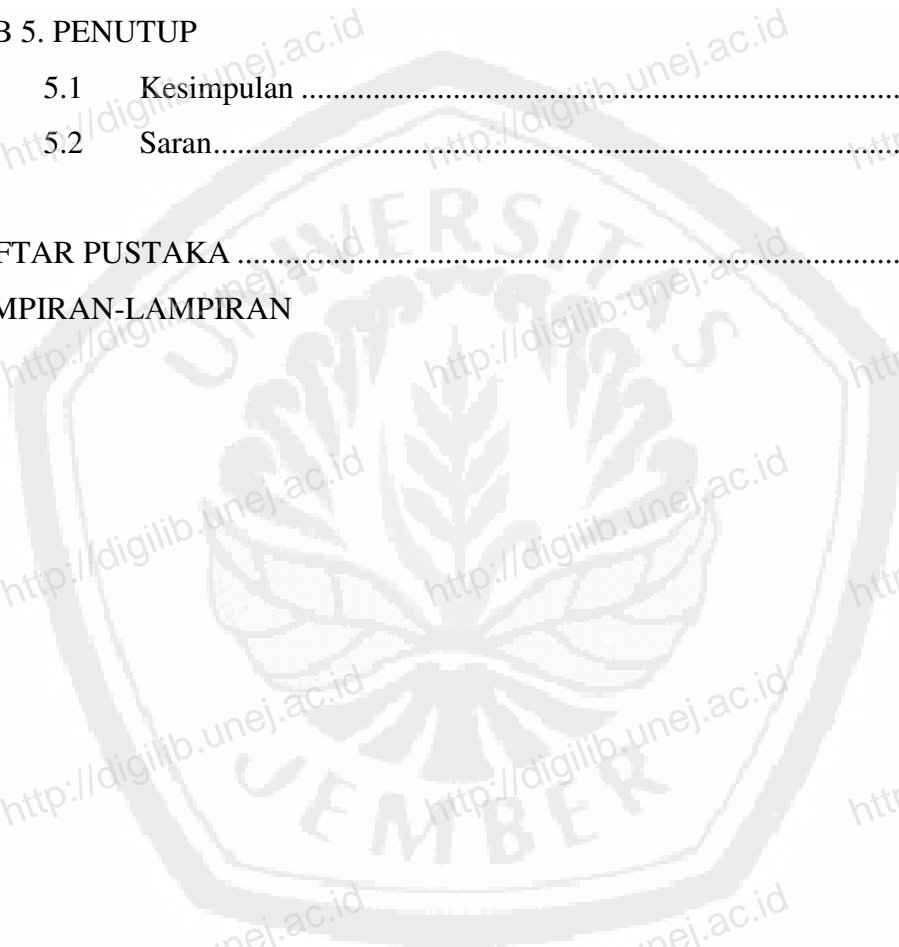
4.1.1	Pengujian Semen.....	37
4.1.2	Pengujian Agregat.....	37
4.2	Pembuatan Benda Uji.....	40
4.3	Pengujian Beton	44

BAB 5. PENUTUP

5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA	60
----------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Faktor Pengali Deviasi Standart.....	19
Tabel 3.2 Nilai Deviasi Standart untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan.....	20
Tabel 3.3 Perkiraan Kuat Tekan Beton (Mpa) dan Faktor Air Semen.....	22
Tabel 3.4 Persyaratan Air Semen Maksimum untuk berbagai pembetonan dan lingkungan khusus.....	22
Tabel 3.5 Faktor Air Semen Maksimum untuk Beton yang mengandung Air Tanah yang mengandung sifat	22
Tabel 3.6 Faktor Air Semen untuk Beton bertulang dalam Air	23
Tabel 3.7 Penetapan Nilai Slump (cn)	23
Tabel 3.8 Perkiraan Kebuuhan Air Per Meter Kubik Beton (liter).....	24
Tabel 3.9 Kebutuhan Semen Minimum untuk berbagai Pembetonan dan Lingkungan Khusus	25
Tabel 3.10 Kandungan Semen minimum untuk Beton yang berhubungan dengan Air Tanah yang mengandung Sulfat	25
Tabel 3.11 Kandungan Semen Minimum untuk Beton Bertulang dalam Air.....	26
Tabel 3.12 Batas Gradasi Pasir	26
Tabel 4.1 Analisis Pengujian Semen PPC.....	37
Tabel 4.2 Analisis Saringan Pasir (ASTM C 136-76)	37
Tabel 4.3 Syarat Gradasi Agregat Halus/ Pasir.....	38
Tabel 4.4 Analisa Pengujian Agregat Halus (Pasir).....	38
Tabel 4.5 Analisa Saringan Kerikil.....	39
Tabel 4.6 Batas-batas Gradasi Agregat Kasar (Kerikil).....	40
Tabel 4.7 Analisa Pengujian Agregat Kasar (Kerikil)	40

Tabel 4.8	Formulir Perencanaan Adukan Beton	41
Tabel 4.9	Kesimpulan Banyaknya Bahan Teoritis dan yang dikoreksi	42
Tabel 4.10	Presentase Kadar serat ropping dan banyaknya bahan serat yang dipergunakan dalam campuran	42
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Slump.....	44
Tabel 4.12	Berat beton rata-rata untuk setiap perlakuan.....	46
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Kuat Tekan	47
Tabel 4.14	Persentase Penurunan Kuat Tekan untuk tiap-tiap Perlakuan terhadap Benda uji	50
Tabel 4.15	Kuat Tekan Karakteristik Beton untuk Tiap-Tiap Perlakuan	51
Tabel 4.16	Kuat Tarik Belah Rata-Rata unuk Setiap Perlakuan.....	52
Tabel 4.17	Persentase penurunan Kuat Tarik Belah dengan benda uji.....	54
Tabel 4.18	Hubungan Kuat Tarik Belah terhadap Kuat Tekan.....	55

DAFTAR GAMBAR

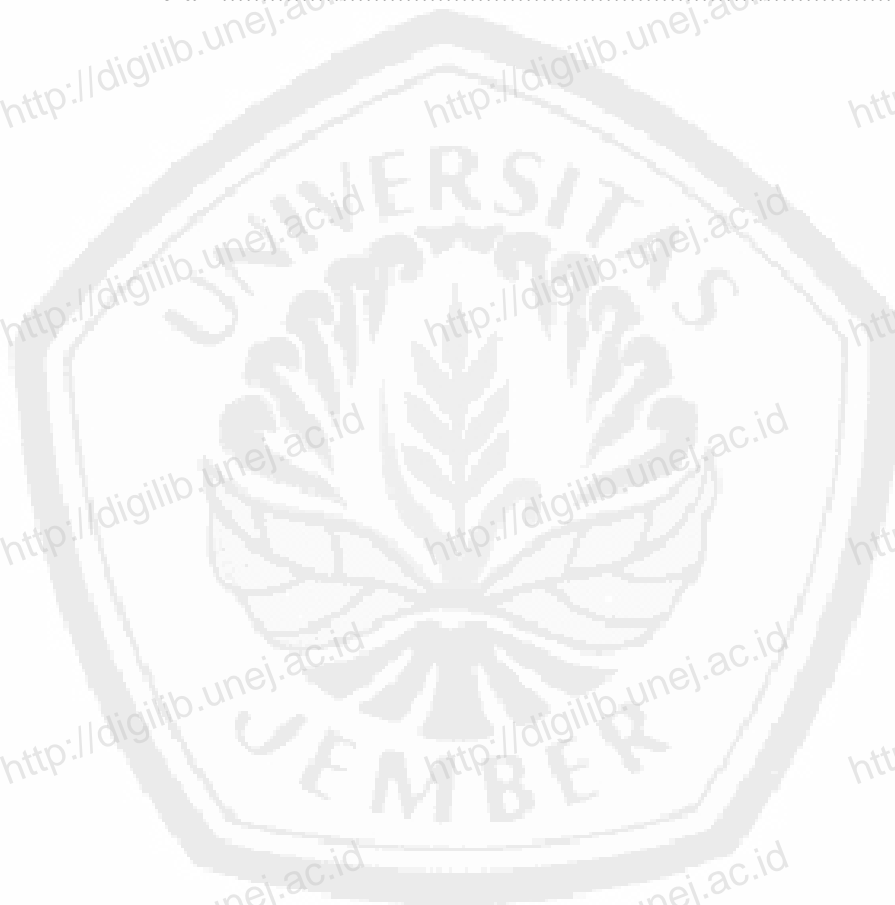
	Halaman
Gambar 2.6 Gambar Serat Ropping.....	10
Gambar 3.1 Peralatan Bantu Penandaan Garis Tengah Kedua Sisi Benda Uji...	33
Gambar 3.2 Detail Peralatan Bantu Penandaan Garis Tengah Kedua Sisi Benda Uji	34
Gambar 3.3 Detail Peralatan Bantu Penempatan Banda Uji pada Posisi Uji.....	34
Gambar 3.4 Benda Uji Silinder dan Peralatan Bantu Penempatan Benda Uji....	35
Gambar 3.5 Diagram Alir Pelaksanaan Proyek Akhir.....	36
Gambar 4.1 Grafik Kumulatif Analisa Saringan Pasir.....	38
Gambar 4.2 Grafik Kumulatif Analisa Saringan Kerikil	39
Gambar 4.3 Gambar Variasi Panjang Serat Ropping dan Gambar serat ropping semula	42
Gambar 4.4 Proses pencampuran.....	43
Gambar 4.5 Proses Pencetakan Benda Uji.....	43
Gambar 4.6 Perawatan Beton.....	44
Gambar 4.7 Gambar Grafik Slum.....	45
Gambar 4.8 Gambar Pelaksanaan Slum.....	45
Gambar 4.9 Grafik Berat Beton Rata-rata untuk setiap perlakuan	46
Gambar 4.10 Penimbangan Sample Beton sebelum di uji.....	47
Gambar 4.11 Gambar Pengujian Kuat Tekan Hancur Rat-rata.....	48
Gambar 4.12 Grafik Kuat Tekan rata-rata terhadap variasi panjang serat ropping	48
Gambar 4.13 Grafik Persentase penurunan Kuat Tekan terhadap variasi panjang serat ropping	50
Gambar 4.14 Grafik Deviasi Standart kuat Tekan.....	51

Gambar 4.15 Gambar Pengujian Kuat Tarik Belah 53

Gambar 4.16 Grafik Kuat Tarik Belah terhadap Variasi panjang serat ropping... 53

Gambar 4.17 Grafik Penurunan Kuat Tarik Belah terhadap Variasi panjang serat Ropping..... 54

Gambar 4.18 Grafik Hubungan Kuat Tekan Hancur Rata-rata dengan Kuat Tarik Belah 55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data pengujian semen PPC

1.1 Berat Jenis Semen

1.2 Berat Volume Semen

Lampiran 2. Data pengujian agregat halus

2.1 Analisa Saringan Pasir

2.2 Berat Jenis Pasir

2.3 Berat Volume Pasir

2.4 Air Resapan Pasir

2.5 Kelembaban Pasir

Lampiran 3. Data pengujian agregat kasar

3.1 Analisa Saringan Kerikil

3.2 Berat Jenis Kerikil

3.3 Berat Volume Kerikil

3.4 Air Resapan Kerikil

3.5 Kelembaban Kerikil

Lampiran 4. Data Perhitungan *Mix Design* Dengan Cara DOE (*Department Of Environment*)

Lampiran 5. Data Banyaknya Bahan Teoritis Dan Bahan Yang Dikoreksi

Lampiran 6. Persentase Serat Dan Banyaknya Serat Ropping Terhadap Berat Semen

Lampiran 7. Hasil Pengujian *slump*

Lampiran 8. Hasil Uji Kuat Tekan Hancur Rata-rata Dan Kuat Tekan Karakteristik

Lampiran 9. Persentase Penurunan Kuat Tekan Untuk Tiap-tiap Perlakuan Terhadap Beton Normal Dengan Variasi panjang Serat Ropping antar Normal – 15cm

Lampiran 10. Hasil Uji Kuat Tarik Belah Beton.

Lampiran 11. Persentase Penurunan Kuat Tarik Belah Untuk Tiap-tiap Perlakuan Terhadap Beton Normal Dengan Variasi panjang Serat Ropping antar Normal – 15cm.

Lampiran 12. Hubungan Kuat Tekan Dengan Kuat Tarik Belah.

