

DAFTAR ISI

Pernyataan Keaslian Karya Tugas Akhir	
Persetujuan Dosen Pembimbing Tugas Akhir	
Persetujuan Tim Penguji Tugas Akhir	
Abstrak (Indonesia).....	i
Abstract (Inggris).....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Struktur Beton.....	5
2.1.1 Karakteristik Agregat.....	5
2.1.2 Tulangan Baja.....	6
2.1.3 <i>Carbon Fibre</i>	6

2.2 <i>Strut-and-Tie Model</i>	7
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN BENDA UJI.....	9
3.1 Pendahuluan	9
3.2 Pemilihan <i>Strut-and-Tie Model</i>	9
3.3 Model Pembebanan.....	11
3.3.1 Spesifikasi Alat Pengetesan Balok Uji.....	12
3.4 Paramater Penelitaian.....	13
3.4.1 Silinder Uji.....	13
3.4.2 Tulangan Baja	14
3.4.3 <i>Carbon Fibre</i>	16
3.5 Beban Rencana.....	18
3.5.1 Perhitungan Penggunaan Tulangan Baja	18
3.5.2 Perhitungan Dimensi <i>Carbon Fibre</i>	22
3.5.3 Rencana Pengetesan Balok Uji	26
3.6 Uji Karakteristik Agregat Halus dan Kasar	28
3.6.1 Kadar Lumpur Agregat Halus.....	28
3.6.2 Kadar Air Agregat Halus	28
3.6.3 Analisa Ayakan Agregat Halus	29
3.6.4 Kadar Air Agregat Kasar	29
3.6.5 Analisa Ayakan Agregat Kasar.....	30
3.6.6 Daya Tahan Agregat Kasar Terhadap Penumbukan Mesin <i>Los Angeles</i>	30
3.7 <i>Trial Mix-Design</i>	30
3.8 Pembuatan Benda Uji.....	31

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Analisa Hasil Pembebanan Balok I dengan Tulangan	35
4.1.1 Pola Retak Balok I dengan Tulangan.....	35
4.1.2 Pembacaan Lendutan Balok I dengan Tulangan.....	36
4.2 Analisa Hasil Pembebanan Balok I dengan <i>Carbon Fibre</i>	39
4.2.1 Pola Retak Balok I dengan <i>Carbon Fibre</i>	39
4.2.2 Pembacaan Lendutan Balok I dengan <i>Carbon Fibre</i>	40
4.3 Analisa Perbedaan Hasil Pembebanan Balok I	42
4.4 Analisa Hasil Pembebanan Balok II dengan Tulangan.....	43
4.4.1 Pola Retak Balok II dengan Tulangan	43
4.4.2 Pembacaan Lendutan Balok II dengan Tulangan.....	44
4.5 Analisa Hasil Pembebanan Balok II dengan <i>Carbon Fibre</i>	47
4.5.1 Pola Retak Balok II dengan <i>Carbon Fibre</i>	47
4.5.2 Pembacaan Lendutan Balok II dengan <i>Carbon Fibre</i>	47
4.6 Analisa Perbedaan Hasil Pembebanan Balok II.....	50
4.7 Analisa Hasil Pembebanan Balok III dengan Tulangan	51
4.7.1 Pola Retak Balok III dengan Tulangan	51
4.7.2 Pembacaan Lendutan Balok III dengan Tulangan	52
4.8 Analisa Hasil Pembebanan Balok III dengan <i>Carbon Fibre</i>	55
4.8.1 Pola Retak Balok III dengan <i>Carbon Fibre</i>	56
4.8.2 Pembacaan Lendutan Balok III dengan <i>Carbon Fibre</i>	56
4.9 Analisa Perbedaan Hasil Pembebanan Balok III	59
4.10 Pembahasan Hasil Percobaan.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63

5.1 Kesimpulan	63
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sistem pengetesan balok	3
Gambar 3.1 STM Balok I.....	10
Gambar 3.2 STM Balok II	10
Gambar 3.3 STM Balok III	11
Gambar 3.4 Alat tes uji lentur	11
Gambar 3.5 Detail pembebanan Balok I dan Balok II.....	11
Gambar 3.6 Detail pembebanan Balok III	12
Gambar 3.7 ENERPAC-Solid Plunger Hydraulic Cylinder.....	12
Gambar 3.8 ENERPAC-Hydraulic Jack.....	13
Gambar 3.9 Grafik uji tarik tulangan $\phi 8$	14
Gambar 3.10 Grafik uji tarik tulangan $\phi 10$	15
Gambar 3.11 SikaWrap.....	16
Gambar 3.12 Sika CarboDur.....	16
Gambar 3.13 Sikadur 30 dan Sikadur 330	17
Gambar 3.14 Truss yang mewakili gaya tarik dan tekan Balok I-Tulangan.....	18
Gambar 3.15 Detail penulangan Balok I-Tulangan	20
Gambar 3.16 Truss yang mewakili gaya tarik dan tekan Balok II-Tulangan	20
Gambar 3.17 Detail penulangan Balok II-Tulangan	21
Gambar 3.18 Truss yang mewakili gaya tarik dan tekan Balok III-Tulangan	21
Gambar 3.19 Detail penulangan Balok III-Tulangan.....	22

Gambar 3.20 <i>Truss</i> yang mewakili gaya tarik dan tekan Balok I-CF.....	23
Gambar 3.21 Penempatan <i>carbon fibre</i> Balok I-CF	24
Gambar 3.22 <i>Truss</i> yang mewakili gaya tarik dan tekan Balok II-CF.....	24
Gambar 3.23 Penempatan <i>carbon fibre</i> Balok II-CF	25
Gambar 3.24 <i>Truss</i> yang mewakili gaya tarik dan tekan Balok III-CF	25
Gambar 3.25 Penempatan <i>carbon fibre</i> Balok III-CF.....	26
Gambar 3.26 Letak penempatan <i>dial gauge</i>	27
Gambar 3.27 Grafik <i>gradual</i> pembebanan	27
Gambar 3.28 Bekisting	32
Gambar 3.29 Tulangan yang telah terangkai	32
Gambar 3.30 Pengambilan data <i>slump test</i>	33
Gambar 3.31 Memasukan pasta beton dan pemadatan menggunakan <i>vibrator</i>	34
Gambar 4.1 Pengetesan Balok I-Tulangan	35
Gambar 4.2 Pola retak siklus 2 Balok I-Tulangan	35
Gambar 4.3 Penempatan <i>dial gauge</i>	36
Gambar 4.4 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok I-Tulangan pada titik 1	37
Gambar 4.5 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok I-Tulangan pada titik 2	38
Gambar 4.6 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok I-Tulangan pada titik 3	38
Gambar 4.7 Balok I-CF.....	39
Gambar 4.8 Pola retak siklus 2 Balok I- <i>CF</i>	39
Gambar 4.9 Penempatan <i>dial gauge</i>	40
Gambar 4.10 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok I- <i>CF</i> pada titik 1	41
Gambar 4.11 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok I- <i>CF</i> pada titik 2	41

Gambar 4.12 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok I-CF pada titik 3	42
Gambar 4.13 Grafik perbedaan lendutan tulangan dan <i>carbon fibre</i>	42
Gambar 4.14 Pengetesan Balok II-Tulangan	43
Gambar 4.15 Pola retak siklus 2 Balok II-Tulangan.....	43
Gambar 4.16 Penempatan <i>dial gauge</i>	44
Gambar 4.17 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok II-Tulangan pada titik 1.....	45
Gambar 4.18 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok II-Tulangan pada titik 2.....	46
Gambar 4.19 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok II-Tulangan pada titik 3.....	46
Gambar 4.20 Balok II-CF	47
Gambar 4.21 Pola retak siklus 2 Balok II- CF.....	47
Gambar 4.22 Penempatan <i>dial gauge</i>	48
Gambar 4.23 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok II-CF pada titik 1.....	49
Gambar 4.24 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok II-CF pada titik 2.....	49
Gambar 4.25 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok II-CF pada titik 3.....	50
Gambar 4.26 Grafik perbedaan lendutan tulangan dan <i>carbon fibre</i>	50
Gambar 4.27 Balok III- Tulangan.....	51
Gambar 4.28 Pola retak siklus 2 Balok III-Tulangan	52
Gambar 4.29 Keruntuhan Balok III-Tulangan.....	52
Gambar 4.30 Penempatan <i>dial gauge</i>	53
Gambar 4.31 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok III-Tulangan pada titik 1	54
Gambar 4.32 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok III-Tulangan pada titik 2	54
Gambar 4.33 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok III-Tulangan pada titik 3	55
Gambar 4.34 Balok III-CF	55
Gambar 4.35 Pola retak siklus 2 Balok III- CF	56

Gambar 4.36 Penempatan <i>dial gauge</i>	56
Gambar 4.37 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok III-CF pada titik 1	58
Gambar 4.38 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok III-CF pada titik 2	58
Gambar 4.39 Kurva <i>Deflection vs Load</i> Balok III-CF pada titik 3	59
Gambar 4.40 Grafik perbedaan lendutan tulangan dan <i>carbon fibre</i>	59
Gambar 4.41 Kegagalan <i>bonding</i> ketiga balok <i>cabon fibre</i>	61



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel gaya aksial Balok I-Tulangan	19
Tabel 3.2 Tabel gaya aksial dan besar tulangan Balok I-Tulangan	19
Tabel 3.3 Tabel gaya aksial dan besar tulangan Balok II-Tulangan	20
Tabel 3.4 Tabel gaya aksial dan besar tulangan Balok III-Tulangan.....	21
Tabel 3.5 Tabel gaya aksial dan dimensi <i>carbon fibre</i> Balok I-CF	23
Tabel 3.6 Tabel gaya aksial dan dimensi <i>carbon fibre</i> Balok II-CF.....	24
Tabel 3.7 Tabel gaya aksial dan dimensi <i>carbon fibre</i> Balok III-CF.....	25
Tabel 3.8 Tabel hasil uji kadar lumpur agregat halus	28
Tabel 3.9 Tabel hasil uji kadar air agregat halus	29
Tabel 3.10 Tabel hasil uji analisa ayakan agregat halus	29
Tabel 3.11 Tabel hasil uji kadar air agregat kasar	29
Tabel 3.12 Tabel hasil uji analisa ayakan agregat kasar	30
Tabel 3.13 Tabel hasil uji penumbukan agregat kasar.....	30
Tabel 3.14 Tabel material campuran beton.....	31
Tabel 3.15 Tabel hasil uji silinder <i>mix-design trial</i>	31
Tabel 4.1 Tabel lendutan hasil pembebanan Balok I-Tulangan.....	38
Tabel 4.2 Tabel lendutan hasil pembebanan Balok I-CF.....	41
Tabel 4.3 Tabel lendutan hasil pembebanan Balok II-Tulangan	46
Tabel 4.4 Tabel lendutan hasil pembebanan Balok II-CF	50
Tabel 4.5 Tabel lendutan hasil pembebanan Balok III-Tulangan	54
Tabel 4.6 Tabel lendutan hasil pembebanan Balok III-CF	58

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel konversi dari tekanan (<i>pressure</i>) ke gaya (<i>force</i>).....	A
Laporan dan Grafik Uji Tarik	B
Perencanaan <i>Mix-Design</i>	C
Pemasangan <i>SikaWrap</i> dan <i>Sika CarboDur</i>	D
Buku Rekaman Asistensi Tugas Akhir	E

