

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT	ix
LEMBAR KONSULTASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Batasan Masalah.....	3
1.5.Manfaat Penelitian.....	4
1.6.Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1.Tinjauan Pustaka	6
2.2.Landasan Teori.....	7
2.2.1. Hasil Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2.2. Struktur Balok	8
2.2.3. Analisis Balok Tulangan Ganda / Rangkap	11
2.2.4. Analisis Perhitungan Tulangan Geser	16
2.2.5. <i>Fiber Reinforced Polymer (FRP)</i>	18
2.2.6. Analisis <i>Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP)</i> Jenis Nitrowrap FRC300	21

2.2.7. Pembebanan	25
BAB 3 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN DAN LINGKUP PENUGASAN	
MAGANG.....	35
3.1. Tinjauan Umum Perusahaan	35
3.1.1. Profil PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk.	35
3.1.2. Sejarah PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk.....	35
3.1.3. Visi dan Misi PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk.....	36
3.2. Lingkup Penugasan Magang	36
3.2.1. Lokasi Magang.....	36
3.2.2. Data Umum Proyek.....	37
3.2.3. Penugasan Magang.....	38
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	
4.1. Lokasi Penelitian	40
4.2. Urutan atau Tahapan Magang	41
4.3. Pengumpulan Data dan Studi Literatur	42
4.3.1. Pengumpulan Data	42
4.3.2. Studi Literatur	42
4.4. Metode Analisis.....	42
4.4.1. <i>Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) Wrap</i>	43
4.4.2. Pembebanan Eskalator	44
4.5. Alir Penelitian Proyek Akhir	46
BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1. Data Struktur Balok.....	47
5.2. Data <i>Nitrowrap FRC 300</i>	48
5.3. Pembebanan pada Struktur Balok	48
5.3.1. Beban Mati	48
5.3.2. Beban Hidup.....	49
5.3.3. Beban Gempa	49
5.3.4. Beban Eskalator.....	51
5.4. Analisis Struktur Pasca Penambahan Eskalator	51
5.5. Analisis Balok Eksisting	54

5.5.1. Balok B8 450 x 650 As 28/H-I <i>Lower Ground</i>	54
5.5.2. Balok B8R 600 x 725 As 29/H-I <i>Lower Ground</i>	59
5.5.3. Balok B20 500 x 1000 As 27/H-I <i>Ground Floor</i>	64
5.6. Analisis Perkuatan Balok menggunakan <i>FRC 300</i> pada Balok B8.....	69
5.7. Penambahan Kapasitas Sebelum dan Sesudah Diberi Perkuatan.....	75
5.8. Metode Pelaksanaan Perbaikan	76
5.8.1. Alur Pelaksanaan Perbaikan	76
5.8.2. Alat dan Bahan	77
5.8.3. Tahap Persiapan	81
5.8.4. Tahap Pelaksanaan	82
5.8.5. Tahap Perawatan	86
5.8.6. Keuntungan Perbaikan Menggunakan <i>CFRP Jacketing Wrap</i>	87
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	88
6.1. Kesimpulan.....	88
6.2. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perilaku Lentur pada Beban Kecil	8
Gambar 2.2. Perilaku Lentur pada Beban Sedang	9
Gambar 2.3. Perilaku Lentur Dekat Beban Ultimit.....	10
Gambar 2.4. Analisis Balok Tulangan Ganda.....	12
Gambar 2.5. Balok tulangan tekan : (a) sudah luluh; (b) belum luluh.....	15
Gambar 2.6. <i>CFRP</i> Pelat (<i>Strip</i>).	18
Gambar 2.7. <i>CFRP</i> Kain (<i>Wrap</i>).....	19
Gambar 2.8. <i>CFRP</i> Tulanga (<i>Rod</i>).....	19
Gambar 2.9. Hubungan Tegangan Regangan pada Berbagai Jenis FRP dan Baja tulangan (ISIS Design Manual No. 5 2008)	19
Gambar 2.10. Spesifikasi <i>Nitrowrap FRC300</i>	21
Gambar 2.11. Spesifikasi <i>Nitrowrap Primer</i>	22
Gambar 2.12. Spesifikasi <i>Nitrowrap Encapsulation Resin</i>	22
Gambar 2.13. Distribusi regangan, distribusi tegangan dan keseimbangan gaya pada penampang balok.....	22
Gambar 2.14. Prosedur pemasangan <i>FRP</i> (a) sistem <i>Laminates</i>	24
Gambar 2.15. Sistem Pemasangan <i>FRP</i> pada Perkuatan Geser (a) <i>Completely Wrapped</i> (b) <i>3-sided "U-Wrap"</i> (c) <i>2-Sides</i>	25
Gambar 2.16. Spektrum Respon Desain	33
Gambar 3.1. Logo PT Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk.	35
Gambar 3.2. Peta Lokasi Magang	37
Gambar 4.1. Lokasi Penelitian area <i>Lower Ground</i> Trans Studio Mall	40
Gambar 4.2. Gambar Potongan Denah Eskalator	40
Gambar 4.3. Sistem Pemasangan <i>CFRP Wrap</i> (a) sistem <i>Laminates</i> (b) sistem (<i>3-sided</i> <i>"U-Wrap"</i>).....	44
Gambar 4.4. Distribusi Beban Mati Eskalator	44
Gambar 4.5. Dudukan eskalator pada Balok Intermediate	44
Gambar 4.6. tumpuan eskalator pada ujung eskalator	45
Gambar 4.7. Distribusi Beban GF As 27/H-I.....	45

Gambar 4.8. Distribusi Beban LG As 29/H-I	45
Gambar 4.9. Distribusi Beban LG As 28/H-I	45
Gambar 4.10. Alir Penelitian Proyek Akhir.....	46
Gambar 5.1. Respon Spektrum Desain Wilayah Gempa 4	49
Gambar 5.2. Permodelan Struktur.....	52
Gambar 5.3. Keluaran Gaya Dalam Balok B8 As 28/H-I.....	52
Gambar 5.4. Keluaran Gaya Dalam Balok B8R As 29/H-I.....	53
Gambar 5.5. Keluaran Gaya Dalam Balok B20 As 27/H-I.....	54
Gambar 5.6. Diagram distribusi regangan	54
Gambar 5.7. Diagram Regangan Balok	59
Gambar 5.8. Diagram Tegangan Regangan	64
Gambar 5.9. Diagram Regangan Balok dengan Perkuatan.....	69
Gambar 5.10. Alur Pelaksanaan Perbaikan.....	76
Gambar 5.11. Alur Pelaksanaan Perbaikan.....	77
Gambar 5.12. Kuas Roll.....	77
Gambar 5.13. Ember	78
Gambar 5.14. Meteran.....	78
Gambar 5.15. Sarung Tangan.....	78
Gambar 5.16. Gunting.....	79
Gambar 5.17. Gerinda.....	79
Gambar 5.18. (a) <i>Nitrowrap Primer Base</i> (b) <i>Nitrowrap Primer Hardener</i>	79
Gambar 5.19. (a) <i>Nitrowrap Encapsulation Resin Base</i> (b) <i>Nitrowrap Encapsulation Resin Hardener</i>	80
Gambar 5.20. <i>CFRP Nitrowrap FRC300</i>	80
Gambar 5.21. Proses pembersihan acian	81
Gambar 5.22. Mencampur <i>Epoxy Nitrowrap Primer</i>	82
Gambar 5.23. Melapisi <i>Epoxy</i> pada Beton Balok	82
Gambar 5.24. <i>Epoxy</i> Bereaksi	83
Gambar 5.25. Mencampur <i>Epoxy Nitrowrap Encapsulation Resin</i>	83
Gambar 5.26. Melapisi <i>Epoxy Nitrowrap Encapsulation Resin</i>	84
Gambar 5.27. Menunggu <i>Epoxy</i> beraksi	84

Gambar 5.28. Memasang Perkuatan <i>CFRP jacketing Nitrowrap FRC300</i>	85
Gambar 5.29. Melapisi <i>Epoxy Nitrowrap Encapsulation Resin</i>	85
Gambar 5.30. Memasang perkuatan <i>CFRP Jacketing Nitrowrap FRC300</i> pada Sisi Geser.....	86
Gambar 5.31. Melapisi <i>CFRP</i> dengan <i>Epoxy</i> untuk perawatan.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Beban Hidup	26
Tabel 2.2. Beban Hidup (Lanjutan)	27
Tabel 2.3. Kategori Risiko Bangunan Gedung	28
Tabel 2.4. Kategori Risiko Bangunan Gedung (Lanjutan)	29
Tabel 2.5. Faktor Keutamaan Gempa	29
Tabel 2.6. Klasifikasi Situs	30
Tabel 2.8. Koefisien situs, F_a	31
Tabel 2.9. koefisien situs, F_v	32
Tabel 2.10. Kategori desain seismic periode pendek	34
Tabel 2.11. Kategori desain sesimik periode 1 detik	34
Tabel 2.12. Faktor R, $\Omega_0 g$, C_{db} untuk sistem penahan beban gempa	34
Tabel 4.1. Beban Eskalator	45
Tabel 5.1. Data-Data Struktur	47
Tabel 5.2. Detail Balok	47
Tabel 5.3. Data <i>Nitrowrap FRC300</i>	48
Tabel 5.4. Beban Mati Tambahan	48
Tabel 5.5. Data Spektra Desain Tanah Sedang	50
Tabel 5.6. Pembebanan Eskalator	51
Tabel 5.7. Gaya Dalam Balok B8 As 28/H-I	53
Tabel 5.8. Gaya Dalam Balok B8R As 28/H-I	53
Tabel 5.9. Gaya Dalam Balok B20 As 27/H-I	54
Tabel 5.10. Hasil Akhir Balok B8 As 28/H-I	59
Tabel 5.11. Hasil Akhir Balok B8R As 29/H-I	64
Tabel 5.12. Hasil Akhir Balok B20 As 27/H-I	69
Tabel 5.13. Hasil Akhir Balok B8R As 29/H-I	75
Tabel 5.14. Penambahan Kapasitas Balok B8R	75