

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Terdahulu	4
2.1.1 Perkuatan Lentur Balok Beton Bertulang Menggunakan <i>Glass Fiber Reinforced Polymer</i>	4
2.1.2 Pengaruh Perkuatan GFRP-S Terhadap Kapasitas Lentur Balok Beton Bertulang	8
2.1.3 <i>Strengthening of RC Beams Using Externally Bonded Fiber Reinforced Polymer (FRP) Composites</i>	13
2.1.4 Daktilitas dan Kapasitas Lentur Balok Beton Bertulang Dengan Perkuatan GFRP	16
2.1.5 Studi Numerik Pada Balok Beton Bertulang Dengan Perkuatan <i>Hybrid</i> Menggunakan <i>Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)</i> dan <i>Wiremesh</i>	19
2.1.6 <i>Experimental and Numerical Investigations on RC Beams Flexurally Strengthened Utilizing Hybrid FRP Sheets</i>	21
2.1.7 <i>Carbon Fiber Reinforced Polymer</i> Sebagai Perkuatan Lentur Pada Balok Beton	28
2.1.8 <i>Flexural Behaviour of GFRP Reinforced High Strength and Ultra High Strength Concrete Beams</i>	30
2.1.9 <i>Flexural Performance of Layered Macro Fiber Reinforced Concrete Beams</i>	34
2.2 Keaslian Penelitian	38
BAB 3 LANDASAN TEORI	40
3.1 Beton	40
3.2 Kuat Tarik Beton	40
3.3 Uji Kuat Lentur Beton Normal dengan 2 Titik Pembebanan	42

3.4 Kekakuan Lentur Beton	43
3.5 Pola Retak Beton.....	44
3.6 <i>Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)</i>	45
3.7 Pola Keruntuhan Perkuatan Eksternal FRP	45
3.8 Metode Elemen Hingga	46
3.9 Konvergensi <i>Mesh</i>	46
3.10 Idealisasi Elemen	47
3.10.1 Elemen <i>Solid</i>	48
3.10.2 Elemen <i>Shell</i>	52
3.11 <i>Concrete Damage Plasticity (CDP)</i>	54
3.11.1 Plastisitas.....	56
3.11.2 Perilaku Tekan Beton.....	57
3.11.3 Perilaku Tarik Beton	59
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	61
4.1 Lokasi Penelitian.....	61
4.2 Prosedur Penelitian	61
4.3 Alat Penelitian.....	65
4.4 Data Penelitian	67
4.4.1 Beton	67
4.4.2 <i>Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)</i>	71
4.4.3 Epoksi.....	72
4.5 Parameter Model Benda Uji.....	73
4.6 Skema Pembebanan Benda Uji	75
4.7 Metode Analisis Eksperimental	77
4.8 Metode Analisis Simulasi Numerik	77
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	82
5.1 Hasil Eksperimental	82
5.1.1 Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok Beton.....	82
5.1.2 Hasil Grafik Beban-Lendutan Balok Beton	84
5.2 Hasil Simulasi Numerik	87
5.2.1 Uji Konvergensi <i>Mesh</i>	87
5.2.2 Hasil Simulasi Numerik Kuat Lentur Balok Beton.....	88
5.2.3 Hasil Simulasi Numerik Grafik Beban-Lendutan Balok Beton.....	89
5.3 Perbandingan Hasil Eksperimental dengan Simulasi Numerik	91
5.3.1 Perbandingan Kuat Lentur dan Grafik Beban-Lendutan.....	91
5.3.2 Perbandingan Jenis Kegagalan Balok Beton.....	98
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
6.1 Kesimpulan	102
6.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104