

DAFTAR ISI

PENGESAHAN DPS	i
PENGESAHAN PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR PERSAMAAN DAN SIMBOL	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III DASAR TEORI	13
3.1 Komposit	13
3.1.1 Matriks	13
3.1.2 Penguat	15
3.1.3 <i>Carbon Fiber Reinforced Polymer</i>	17
3.2 <i>Filament Winding</i>	17

3.2.1 Teknik <i>Filament Winding</i>	18
3.2.2 Pola <i>Filament Winding</i>	20
3.2.3 Aplikasi <i>Filament Winding</i>	22
3.3 Mesin Pembuat <i>Filament Winding</i>	25
3.3.1 Poros	26
3.3.2 Bantalan	26
3.3.3 Transmisi Rantai	28
3.3.4 Kopling	31
3.3.5 <i>Lead Screw</i>	31
3.3.6 <i>Stepping Motor</i>	32
3.3.7 <i>Motor Driver</i>	35
3.3.8 <i>Power Supply</i>	36
3.3.9 AKZ250 Mach3 <i>Motion Board</i>	37
3.4 Mach3	38
3.5 Perhitungan Kalibrasi Motor Listrik dan Software Mach3Mill	39
3.6 Uji Tekan	40
3.6.1 <i>Quasi-static Axial Compression</i>	40
3.6.2 <i>Axial Crushing</i>	41
BAB IV METODE PENELITIAN	46
4.1 Diagram Alir Penelitian	46
4.2 Pengenalan Mesin Pembuat <i>Prepreg</i>	47
4.3 Modifikasi Mesin Pembuat <i>Filament Winding</i>	47
4.4 Membuat G-code <i>Filament Winding</i>	48
4.5 Pengujian Mesin	49
4.6 Variabel Penelitian	53
4.7 Uji Tekan	54

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	56
5.1 Daftar Kebutuhan	56
5.2 Modifikasi Mesin	57
5.2.1 Penggantian <i>Mandrel</i>	59
5.2.2 Penggantian <i>Roll Cover</i>	60
5.2.3 Modifikasi Struktur Rangka	61
5.2.4 Perhitungan dan Penggantian Rantai Baru	62
5.2.5 Perubahan <i>Set up</i> box resin	63
5.2.6 Penggantian <i>Sliding Bar</i>	64
5.3 Pembuatan G-code	66
5.3.1 Sudut Belitan 90 Derajat	67
5.3.2 Sudut Belitan 45 Derajat	68
5.3.3 Sudut Belitan 30 Derajat	69
5.3.4 Sudut Belitan Kombinasi	70
5.4 Proses <i>Setup</i> AKZ250 Pada Mach3Mill	73
5.5 Proses <i>Setup</i> Motor Listrik	75
5.6 Proses Input G-code pada Mach3Mill	78
5.7 Proses <i>Setup</i> Posisi <i>Mandrel</i> dan Boks Resin	79
5.8 Pengoperasian Mesin dan Uji Coba	80
5.9 Pembuatan Pipa Komposit Dengan Metode <i>Filament Winding</i>	82
5.9.1 Tahap Persiapan	83
5.9.2 Tahap Penggulungan	84
5.9.3 Tahap Proses <i>Curing</i>	86
5.10 Uji Tekan Aksial Pipa Komposit	87
5.11 Hasil Pengujian	96
5.11.1 Hasil Pengujian 90°	97

5.11.1 Hasil Pengujian 45°	97
5.11.1 Hasil Pengujian 30°	98
5.11.1 Hasil Pengujian Kombinasi	99
5.12 Mencari Fraksi Volume	100
5.13 Analisis Data	103
BAB VI KESIMPULAN	105
6.1 Kesimpulan	105
6.2 Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	108