

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Mesin <i>3D Printing</i>	8
2.2 Penelitian Terdahulu	8
2.3 Penelitian Sekarang	12
BAB III DASAR TEORI	13
3.1 <i>Rapid Prototyping</i> jenis FFF	13
3.2 <i>Differential Scanning Calorimetry</i> (DSC)	14
3.3 <i>Thermogravimetry Analysis</i> (TGA)	19

3.4	<i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)</i>	19
3.5	Ikatan Polimer	21
3.6	Parameter Proses FFF	23
3.7	Kepadatan <i>Infill (Infill Density)</i>	24
3.8	<i>Tensile Test</i> (Uji Tarik)	26
3.9	Pengujian Tarik ASTM D638	27
3.10	Pengujian Lentur (<i>Bending</i>)	29
3.11	Pengujian Lentur ASTM D790-17	31
3.12	<i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i>	31
3.13	Nilon PA6 dan PA66.....	32
BAB IV METODE PENELITIAN.....		36
4.1	Tahapan Penelitian	36
4.2	Material CFRN	38
4.3	Obyek Penelitian	39
4.4	Mesin dan Alat	40
4.5	Karakterisasi Material Baku.....	41
4.6	<i>Design of Experiment (DoE)</i>	42
4.7	<i>Experimental Condition</i>	43
4.8	Proses <i>Drawing</i> dan <i>Slicing</i>	45
4.9	Proses <i>Printing</i>	47
4.10	Proses Pencatan Suhu dan Kelembaban.....	48
4.11	Pengukuran dan Pengujian Produk	48
4.11.1	Pengukuran Dimensi Produk.....	48
4.11.2	Pengukuran Massa Produk	48
4.11.3	Pengujian Tarik dan Lentur	49
4.11.4	Pengujian SEM.....	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		51
5.1	Hasil Penelitian	51
5.1.1	Pengujian DSC dan TGA	51
5.1.2	Pengujian FTIR Filamen CFRN.....	53
5.1.3	Suhu dan Kelembaban Ruang <i>3D Printer</i>	55
5.1.4	Pengukuran Dimensi dan Massa	57

5.1.5	Pengujian Tarik	63
5.1.6	Modulus Elastisitas (Et)	65
5.1.7	<i>Ultimate Tensile Strength</i> (σ_M)	68
5.1.8	<i>Maximum Strain</i> (ϵ_M)	72
5.1.9	<i>Yield Strength</i> (σ_B)	75
5.1.10	<i>Elongation at Break</i> (ϵ_B).....	79
5.1.11	Pengujian Kuat Lentur.....	82
5.1.12	Hasil Uji Kuat Lentur	83
5.1.13	Modulus Elastisitas (Et)	90
5.1.14	Parameter yang Direkomendasikan.....	95
5.1.15	Pengujian SEM.....	97
5.1.16	Pengujian <i>Sample</i> menggunakan FTIR	101
5.2	Pembahasan.....	105
5.2.1	Evaluasi Material CFRN	105
5.2.2	Pembuktian Kerapatan <i>Infill</i>	109
5.2.3	Pengaruh Suhu Nosel terhadap Karakteristik Mekanis	113
5.2.4	Pengaruh Kecepatan Cetak terhadap Karakteristik Mekanis	118
5.2.5	Pengaruh Pola <i>Infill</i> terhadap Karakteristik Mekanis.....	122
5.2.6	Identifikasi Faktor Penyebab <i>Error</i> pada Anova	128
BAB VI KESIMPULAN.....		130
DAFTAR PUSTAKA		131