

## DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b>	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI</b>	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
<b>DAFTAR ISI</b>	x
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
<b>DAFTAR TABEL</b>	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
INTISARI	xx
ABSTRACT	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	5
2.1 Manufaktur Aditif dan Material Polimer	5
2.1.1 Perkembangan Teknologi Cetak 3D FDM	5
2.1.2 PLA Sebagai Material Dominan dalam FDM	6
	x

2.2 Peningkatan Sifat PLA melalui Pembuatan Material Komposit	8
2.2.1 Konsep Matriks Komposit Polimer	8
2.2.2 Studi Penggunaan <i>Filler</i> pada PLA	8
2.3 Studi Komposit PLA dengan <i>Filler</i> Berbasis Silika/ Kaca	16
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>20</b>
3.1 Manufaktur Aditif: <i>Fused Deposition Modeling</i>	20
3.2 Material Matriks: Polylactid Acid (PLA)	21
3.2.1 Struktur dan Sifat PLA Murni	21
3.3 Material Komposit Berbasis Polimer	22
3.3.1 Definisi dan Komponen Komposit	22
3.3.2 Serbuk Kaca Sebagai <i>Filler</i> Anorganik	23
3.3.3 Konsep Ikatan Antar Muka ( <i>Interfacial Adhesion</i> )	23
3.4 Metode Karakterisasi Material	24
3.4.1 Uji Tarik ( <i>Tensile Test</i> )	25
3.4.2 Uji Lentur ( <i>Flexural/ Bending Test</i> )	27
3.4.3 Uji Kekerasan ( <i>Hardness Test</i> )	28
3.4.4 Uji Geser ( <i>Shear Test</i> )	29
3.4.5 <i>Scanning Electro Microscopy</i> (SEM)	31
3.4.6 <i>Fourier-Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	32
3.4.7 <i>Differential Scanning Calorimetry</i> (DSC)	32
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>33</b>
4.1 Diagram Alir	33
4.2 Variabel Penelitian	33
4.3 Alat Penelitian	34
4.3.1 3D Printer Creality Ender 3 – V2	34
4.3.2 Welzoom B Filament Extruder	35

4.3.3 Thinky Planetary Mixer	36
4.4 Bahan Penelitian	37
4.4.1 Serbuk Kaca	37
4.4.2 Filament PLA	37
4.5 Langkah Pembuatan Spesimen	38
4.5.1 Pembuatan Model 3 Dimensi Spesimen Uji	38
4.5.2 Persiapan Material	39
4.5.3 Proses Cetak	40
4.6 Alat Pengujian	41
4.6.1 <i>Universal Testing Machine</i> (UTM)	41
4.6.2 Shore Durometer D	42
4.6.3 FTIR <i>Spectrophotometer</i>	43
4.6.4 <i>Scanning Electron Microscope</i>	44
4.6.5 <i>Differential Scanning Calorimetry</i>	44
4.7 Metode Pengujian	45
4.7.1 Uji Tarik	45
4.7.2 Uji Lentur	46
4.7.3 Uji <i>Shear</i>	47
4.7.4 Uji <i>Shore Hardness</i>	47
4.7.5 Uji FT-IR	48
4.7.6 Uji SEM	49
4.7.7 Uji DSC	50
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	<b>51</b>
5.1 Uji Tarik	51
5.2 Uji Lentur	55
5.3 Uji <i>Shear</i>	58

5.4 Uji Shore Hardness	61
5.5 Uji FT – IR	63
5.6 Uji DSC	65
5.7 Simulasi	67
<b>BAB VI KESIMPULAN</b>	<b>72</b>
6.1 Kesimpulan	72
6.2 Saran	72
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>80</b>