

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b>	<b>i</b>
<b>THESIS</b>	<b>ii</b>
<b>SKRIPSI</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>v</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xvii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan Masalah</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b>	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Parameter Cetak</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Pencetakan 3D Material PLA</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Pengaruh <i>Void</i> pada Kekuatan Material</b>	<b>11</b>
<b>2.4 <i>Annealing</i> pada Polymer</b>	<b>12</b>

<b>2.5</b>	<b>Parameter Tekanan pada Proses <i>Annealing</i></b>	14
<b>BAB III</b>	<b>LANDASAN TEORI</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<i>Additive Manufacturing</i>	20
<b>3.2</b>	<i>Fused Deposition Modeling (FDM)</i>	22
<b>3.3</b>	Filamen <i>Polylactic acid (PLA)</i>	25
<b>3.4</b>	<i>Heat Treatment Annealing</i>	27
3.4.1	Temperatur dan Waktu <i>Annealing</i>	29
3.4.2	Tekanan	30
<b>3.5</b>	<b>Uji Kekuatan Tarik</b>	32
3.5.1.	<i>Stress-Strain Test</i>	32
3.5.2.	Diagram <i>Stress Strain</i>	33
<b>3.6</b>	<b>Porositas</b>	35
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Lokasi Penelitian</b>	37
<b>4.2</b>	<b>Alat Penelitian</b>	37
4.2.1	Mesin 3D Printer FDM FlashForge Inventor	37
4.2.2	Mesin Prio Digital Drying Oven (OV-45)	38
4.2.3	<i>Molding</i> Spesimen ASTM D-638 Tipe 4	39
4.2.4	Beban Baja	41
4.2.5	<i>Univeral Testing Machine (UTM)</i> Carson CRN – 50	41
4.2.6	Dino-Lite AM2111	41
4.2.7	Stan Dino-Lite AM2111	42
4.2.8	Plastisin	42
4.2.9	Kaliper Digital	43
4.2.10	Timbangan	43
4.2.11	<i>Hand Tool</i>	43
4.2.12	Autodesk Inventor Professional 2024	43
4.2.13	FlashPrint Version 5	43
4.2.14	Microsoft Excel	43
4.2.15	DinoCapture 2.0	44
<b>4.3</b>	<b>Bahan Penelitian</b>	44
4.3.1	<i>Polylactic Acid (PLA)</i>	44

<b>4.4 Tahapan Penelitian</b>	<b>45</b>
4.4.1 Studi Literatur	46
4.4.2 Pembuatan <i>Design of Experiment</i> (DOE)	46
4.4.3 Persiapan Alat dan Bahan	46
4.4.4 Pembuatan Model 3D Spesimen	47
4.4.5 Pengaturan Parameter Pencetakan 3D	48
4.4.6 Pencetakan Spesimen	48
4.4.7 Pengukuran Dimensi dan Massa Spesimen Hasil Pencetakan	49
4.4.8 <i>Annealing</i> Spesimen	49
4.4.9 Pengukuran Dimensi dan Massa Spesimen Setelah <i>Annealing</i>	51
4.4.10 Pengujian Tarik Spesimen	51
4.4.11 Pengambilan Data Struktur Mikro	52
4.4.12 Analisa dan Pengolahan Data Hasil Penelitian	52
<b>4.5 Variabel Penelitian</b>	<b>55</b>
4.5.1 Variabel Bebas	55
4.5.2 Variabel Terikat	55
4.5.3 Variabel Kontrol	55
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>56</b>
5.1 Kekuatan Tarik	56
5.2 Persentase Porositas	63
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>68</b>
6.1 Kesimpulan	68
6.2 Saran	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>76</b>