

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	18
1.1 Latar Belakang	18
1.2 Rumusan Masalah	20
1.3 Batasan Masalah	20
1.4 Tujuan Penelitian	21
1.5 Manfaat Penelitian	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	22
BAB III LANDASAN TEORI	35
3.1 Selulosa	35
3.2 Material Nanoselulosa	36
3.3 <i>Cellulose Nanocrystal</i> (CNC)	38
3.4 <i>Polylactic Acid</i> (PLA)	40
3.5 Komposit	41
3.6 Nanokomposit	43
3.7 <i>Additive Manufacturing</i> (AM)	44
3.8 <i>Fused Deposition Modeling</i> (FDM)	47
3.9 <i>3D Printing</i> (3DP)	49
3.10 Pembuatan Filamen Komposit	50
3.11 Karakterisasi dan Pengujian	52
3.11.1 <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	53

3.11.2	<i>Thermogravimetric Analysis (TGA)</i>	54
3.11.3	Perhitungan Densitas dan Porositas	56
3.11.4	<i>Water Absorption Testing</i>	57
3.11.5	Pengujian Tarik	58
BAB IV	METODE PENELITIAN	61
4.1	Bahan Penelitian	61
4.2	Alat Penelitian	62
4.3	Komposisi Bahan Penelitian	63
4.4	Diagram Alir Penelitian	63
4.5	Prosedur Penelitian	65
4.5.1	Pengeringan PLA	65
4.5.2	Pengeringan CNC	65
4.5.3	Pencampuran PLA/CNC	65
4.5.4	Pembuatan Filamen Komposit PLA/CNC	65
4.5.5	Proses <i>3D Printing</i>	66
4.5.6	Karakterisasi dan Pengujian	67
4.5.6.1	<i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)</i>	67
4.5.6.2	<i>Thermogravimetric Analysis (TGA)</i>	67
4.5.6.3	Pengamatan Visual	68
4.5.6.4	Perhitungan Densitas dan Porositas	68
4.5.6.5	<i>Water Absorption Testing</i>	68
4.5.6.6	Pengukuran Diameter Filamen	68
4.5.6.7	Pengujian Tarik	68
4.6	Variabel Penelitian	69
4.7	Hasil yang diharapkan	70
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	71
5.1	Pengaruh Suhu Barel	71
5.2	Pengamatan Visual	73
5.3	Pengukuran Diameter Filamen	81
5.4	Perhitungan Densitas dan Porositas	82
5.5	Perilaku Penyerapan Air	84
5.6	Analisis FT-IR	86
5.7	Analisis TGA	88
5.8	Sifat Tarik	93



BAB VI PENUTUP

100

6.1 Kesimpulan

100

6.2 Saran

100

DAFTAR PUSTAKA

101

LAMPIRAN

107