

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengaruh Parameter Cetak	9
2.1.1 Pengaruh <i>Layer Thickness</i>	9
2.1.2 Pengaruh <i>Normal Exposure Time</i>	11
2.1.3 Pengaruh <i>Build Orientation</i>	12
2.2 Pengaruh <i>Post Processing</i>	14
2.3 Pengembangan <i>3D-Printed Nasopharyngeal Swab</i>	15
2.4 Keterbaruan Penelitian	23
BAB III LANDASAN TEORI	25
3.1 <i>Additive Manufacturing (AM)</i>	25
3.2 <i>Vat Photopolymerization (VP)</i>	27
3.2.1 <i>Layer thickness</i>	29
3.2.2 <i>Normal exposure time</i>	30

3.2.3	<i>Off time</i>	30
3.2.4	<i>Bottom layers</i>	30
3.2.5	<i>Bottom exposure time</i>	30
3.2.6	<i>Lift speed</i>	31
3.2.7	<i>Build orientation</i>	31
3.3	<i>Photopolymer Resins</i>	33
3.3.1	<i>Photopolymerization dan photocrosslinking</i>	33
3.3.2	<i>Mekanisme Free Radical Photopolymerizations</i>	34
3.3.3	<i>Photoinitiator</i>	35
3.3.4	<i>Oligomer</i>	36
3.3.5	<i>Monomer</i>	36
3.4	<i>Pengujian Tarik (Tensile Test)</i>	37
3.5	<i>Pengujian Bending (Flexural Test)</i>	38
3.6	<i>Pengujian Kekasaran Permukaan (Surface Roughness)</i>	40
3.7	<i>Pengujian Akurasi Dimensi</i>	42
3.8	<i>Pengujian Pengambilan Sampel</i>	42
3.9	<i>Analisis Tekukan (Buckling Analysis)</i>	43
3.10	<i>Analisis Defleksi (Deflection Analysis)</i>	44
3.11	<i>Finite Element Method (FEM)</i>	45
3.12	<i>Analysis of Variance (ANOVA)</i>	46
BAB IV	METODE PENELITIAN	48
4.1	<i>Lokasi Penelitian</i>	48
4.2	<i>Alat Penelitian</i>	48
4.3	<i>Bahan Penelitian</i>	55
4.4	<i>Diagram Alir Penelitian</i>	60
4.5	<i>Tahapan Penelitian</i>	61
4.5.1	<i>Persiapan Alat dan Bahan Penelitian</i>	61
4.5.2	<i>Pembuatan Variabel Uji</i>	61
4.5.3	<i>Pembuatan Model 3D dan Finite Element Analysis (FEA)</i>	64
4.5.4	<i>Pengaturan Parameter Cetak pada Slicer Software</i>	65
4.5.5	<i>Proses Cetak dan Post-Processing Spesimen</i>	66
4.5.6	<i>Pengujian Spesimen</i>	67

BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	73
5.1	Hasil Pembuatan Model 3D <i>Nasopharyngeal Swab</i>	73
5.2	Kegagalan dan Hasil Manufaktur <i>3D-Printed Nasopharyngeal Swab</i>	75
5.3	Hasil Pengujian Tarik <i>3D-Printed Nasopharyngeal Swab</i>	77
5.4	Hasil Pengujian Bending	81
5.5	Hasil Analisis <i>Buckling</i> dan Defleksi <i>Nasopharyngeal Swab</i>	86
5.6	Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan <i>3D-Printed Nasopharyngeal Swab</i>	95
5.7	Hasil Pengujian Akurasi Dimensi <i>3D-Printed Nasopharyngeal Swab</i>	99
5.8	Hasil Pengujian Pengambilan Sampel <i>3D-Printed Nasopharyngeal Swab</i>	106
5.9	Analisis Biaya	108
BAB VI	PENUTUP	111
6.1	Kesimpulan	111
6.2	Saran	113
DAFTAR PUSTAKA		115