

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
PENGESAHAN	iv
NASKAH SOAL	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengaruh <i>Built orientation</i> Terhadap Properti Mekanis PLA	6
2.2 Multimaterial PLA-TPU	7
BAB III DASAR TEORI	10
3.1 <i>Fused Deposition Modelling</i>	10
3.2 <i>Polylactic-Acid (PLA)</i>	11
3.3 <i>Thermoplastic Polyurethane (TPU)</i>	12
3.4 <i>Laminar Composite</i>	13

3.5 Sifat Ketangguhan Material	14
3.6 Uji Impak	15
3.7 <i>One-way ANOVA</i>	18
BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Alat	20
4.2 Bahan Penelitian	20
4.3 Prosedur Penelitian	22
4.4 Prosedur Pengujian	23
4.4.1 Uji Impak	24
4.5 Analisis Data	26
4.6 Diagram Alir Penelitian	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Pengaruh <i>built orientation</i> terhadap kekuatan impak PLA dan TPU	29
5.1.1 Hasil uji <i>impact</i> pada material PLA	30
5.1.2 Hasil uji <i>impact</i> pada material TPU	31
5.2 Kekuatan <i>impact</i> multi material PLA-TPU	32
5.3 Analisis <i>One-way ANOVA</i>	34
5.4 Pembahasan	34
5.4.1 <i>Built orientation</i> optimum pada PLA	34
5.4.2 Kegagalan pengujian <i>impact</i> pada TPU	35
5.4.3 Kekuatan impak multimaterial PLA-TPU	35
BAB VI KESIMPULAN	37
6.1 Kesimpulan	37
6.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan <i>built orientation</i> terhadap <i>tensile strength</i>	6
Gambar 2. 2 Hubungan <i>built orientation</i> terhadap <i>tensile strength</i>	7
Gambar 2. 3 Pengaruh suhu dan keuletan terhadap kekuatan <i>impact</i>	8
Gambar 3. 1 Skema cara kerja FDM	10
Gambar 3. 2 Skema komposit laminar	14
Gambar 3. 3 Pengujian <i>Charpy</i>	15
Gambar 3. 4 Dimensi spesimen <i>Charpy</i>	16
Gambar 3. 5 Sketsa Perhitungan Energi Impak Teoritis	16
Gambar 3. 6 Rumus <i>one-way ANOVA</i>	19
Gambar 4. 1 Standar ISO 179 – 1	23
Gambar 4. 2 (a) <i>built orientation X-axis</i> (b) <i>built orientation Y-axis</i> (c) <i>built orientation Z-axis</i>	24
Gambar 4. 3 Hasil slicer pencetakan multimaterial PLA-TPU	25
Gambar 4. 4 Alur penelitian	28
Gambar 5. 1 Pengaruh <i>built orientation</i> terhadap ketangguhan impak	30
Gambar 5. 2 Bentuk patahan spesimen <i>Charpy</i> TPU	30
Gambar 5. 3 Bentuk spesimen TPU yang gagal uji impak	31
Gambar 5. 4 Pengaruh <i>built orientation</i> terhadap ketangguhan impak multimaterial PLA-TPU	33
Gambar 5. 5 Bentuk patahan spesimen multimaterial PLA-TPU38	33
Gambar 5. 6 Ketangguhan <i>impact</i> pada berbagai campuran TPU-PMMA	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Properti mekanis multimaterial PLA-TPU	8
Tabel 3. 1 Sifat material <i>Polylactic-Acid</i> (Farah dkk., 2016)	11
Tabel 3. 2 Sifat material TPU (<i>Overview of materials for Thermoplastic Polyurethane, Elastomer, Glass Filled, t.t.</i>)	12
Tabel 3. 3 <i>one-way ANOVA</i>	19
Tabel 4. 1 <i>Datasheet</i> e-sun pla+(2018)	20
Tabel 4. 2 <i>Datasheet</i> e-sun TPU-95A (2018)	21
Tabel 4. 3 Parameter pengujian	22
Tabel 4. 4 Keterangan Dimensi ISO 179 – 1 (ISO International Standard, 2010)	24
Tabel 4. 5 Parameter pada spesimen untuk <i>primary condition</i>	24
Tabel 4. 6 Parameter pada spesimen untuk multimaterial PLA-TPU	26
Tabel 5. 1 Hasil uji impak	29
Tabel 5. 2 Hasil uji impak PLA dibandingkan Multimaterial PLA-TPU	32
Tabel 5. 3 Hasil analisis <i>one-way ANOVA</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil pengujian <i>Charpy</i> PLA <i>X-axis</i>	43
Lampiran 2 Hasil pengujian <i>Charpy</i> PLA <i>Y-axis</i>	43
Lampiran 3 Hasil pengujian <i>Charpy</i> PLA <i>Z-axis</i>	43
Lampiran 4 Hasil pengujian <i>Charpy</i> multimaterial <i>Y-axis</i>	44
Lampiran 5 Hasil penghitungan <i>one-way ANOVA</i> spesimen PLA dengan variasi <i>built orientation</i>	45
Lampiran 6 Hasil penghitungan <i>one-way ANOVA</i> spesimen dengan variasi penambahan PLA	46