

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Asumsi dan Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III DASAR TEORI	15
3.2 <i>Rapid Manufacturing</i> dan <i>Stereolithography</i>	15
3.2 <i>Microfluidics</i>	18
3.3 <i>Design of Experiments (DoE)</i> dan <i>Full Factorial Design</i>	19
3.4 <i>Analysis of Variance (ANOVA)</i>	19
3.5 Uji Kruskal-Wallis	22
3.6 Eksentrisitas	24
BAB IV METODE PENELITIAN	25
4.1 Objek Penelitian	25
4.2 Alat Penelitian	25
4.3 Bahan Penelitian	28

4.4 Tahapan Penelitian	29
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	39
5.1 Hasil Penelitian.....	39
5.2 Analisis Hasil Data Pembentukan Saluran	39
5.2.1 Hasil Data Pembentukan Saluran Microfluidic dengan Diameter Tertentu.....	39
5.2.2 Uji Kruskal-Wallis untuk Data Diameter Saluran Terkecil yang Dapat Dilalui Cairan	42
5.3 Analisis Hasil Data Pembentukan Penampang Bundar	45
5.3.1 Hasil Pengukuran Eksentrisitas Penampang Bentuk Bundar	45
5.3.2 <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) untuk Data Mean Eksentrisitas Penampang Bundar.....	48
BAB VI PENUTUP	53
6.1 Kesimpulan.....	53
6.2 Keterbatasan Penelitian dan Saran	53
6.2.1 Keterbatasan Penelitian	53
6.2.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan proses manufaktur <i>microfluidics</i> (Juang & Chiu, 2022)...	5
Tabel 2.2 Ukuran dan penampang benda kerja yang diuji pada penelitian Thome (2018).....	12
Tabel 2.3 Peta penelitian	13
Tabel 3.1. Perhitungan Dasar <i>Three-Way</i> ANOVA (tanpa SS dan MS) untuk Desain Eksperimen Full Factorial (Meier, 2022).....	22
Tabel 3.2. Ranking Observasi Pada Sampel Untuk Uji Kruskal-Wallis (Bhattacharyya & Johnson, 1977).	23
Tabel 4.1 Faktor Penelitian	34
Tabel 4.2. Desain eksperimen <i>full factorial</i> 3D <i>printing microfluidics</i>	35
Tabel 5.1. Diameter saluran yang dapat dilalui cairan.	39
Tabel 5.2. Diameter saluran terkecil yang dapat dilalui cairan - <i>Run 1</i>	40
Tabel 5.3. Diameter saluran terkecil yang dapat dilalui cairan - <i>Run 2</i>	40
Tabel 5.4. Diameter saluran terkecil yang dapat dilalui cairan - <i>Run 3</i>	40
Tabel 5.5. Informasi faktor pada “Diameter terkecil”	41
Tabel 5.6. Statistika Deskriptif Untuk Uji Kruskal-Wallis (Diameter terkecil vs. Orientasi <i>printing</i>).....	42
Tabel 5.7. Statistika Deskriptif Untuk Uji Kruskal-Wallis (Diameter terkecil vs. <i>Layer thickness</i>)	42
Tabel 5.8. Uji Kruskal-Wallis (Diameter terkecil vs. Orientasi <i>printing</i>)	43
Tabel 5.9. Uji Kruskal-Wallis (Diameter terkecil vs. <i>Layer thickness</i>)	43
Tabel 5.10. Hasil Pengukuran Diameter dan Eksentrisitas Penampang Benda Kerja (<i>Run 1</i>)	45
Tabel 5.11. Hasil Pengukuran Diameter dan Eksentrisitas Penampang Benda Kerja (<i>Run 2</i>)	46
Tabel 5.12. Hasil Pengukuran Diameter dan Eksentrisitas Penampang Benda Kerja (<i>Run 3</i>)	47
Tabel 5.13. Informasi faktor untuk uji ANOVA “Mean eksentrisitas”	48
Tabel 5.14. <i>Analysis of Variance</i> untuk “Mean eksentrisitas”	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Lab-on-a-chip "Genotyper" karya peneliti University of Michigan, dibuat untuk mengidentifikasi jenis atau galur (strain) virus flu. (Soutter, AZoNano, 2012).....	2
Gambar 2.1. Bentuk benda kerja yang digunakan dalam studi Heidt dkk. (2020). (A) Penampang saluran pada benda kerja dalam sudut 0°, 45°, dan 90°. (B) Hasil cetak benda kerja.....	7
Gambar 2.2. Grafik lebar saluran pada benda kerja dalam penelitian Carnero Groba, dkk. (2021)	8
Gambar 2.3. Bagan proses pencetakan pompa micropump untuk keperluan <i>microfluidic</i> (A) beserta fungsinya (B). (Alvarez-Braña, dkk., 2021).....	9
Gambar 2.4. Produk micropump jadi. (A, B) Produk dicetak dengan metode SLA. (C) Produk dicetak dengan metode DLP. (D) Produk dicetak dengan metode FDM. (Alvarez-Braña, dkk., 2021).....	10
Gambar 2.5. Bentuk benda kerja yang diuji pada penelitian Thome (2018)	11
Gambar 4.1. (a) Prusa SL1 3D Printer. (b) Prusa Curing and Washing Machine CW1	25
Gambar 4.2. Loading screen PrusaSlicer 2.7.1	26
Gambar 4.3. Loading screen Autodesk Inventor Professional 2024	26
Gambar 4.4. Mikroskop digital yang digunakan.....	27
Gambar 4.5. Interface software HiView.	28
Gambar 4.6. Kalibrasi mikroskop.	28
Gambar 4.7. eSun eResin-PLA Pro, dan benda kerja yang dapat dibuat dari resin tersebut	29
Gambar 4.8. Tahapan Penelitian	30
Gambar 4.9. Model desain benda kerja.....	31
Gambar 4.10. Gambar teknik desain benda kerja	32
Gambar 4.11. Setting Program PrusaSlicer Berdasarkan Pilot Studi.....	33

Gambar 4.12. *Setting* Program PrusaSlicer Berdasarkan Pilot Studi (Lanjutan)...34

Gambar 5.1. Hasil benda kerja.....39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Hasil Pengujian Suntik	59
Lampiran 2. Urutan Pelaksanaan Percobaan (Random Sequence Generator dari situs Random.org)	60
Lampiran 3. Foto Penampang Permukaan Saluran Bundar dengan Mikroskop (pembesaran 50×).....	63