

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
TITLE PAGE	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pengaruh <i>Flexible Vortex Generator</i> (FVG) terhadap Pencampuran Fluida pada Minimixer	8
2.2 Pengaruh <i>Reynolds Number</i> terhadap Pencampuran Fluida pada Y-Minimixer	11
2.3 Pencampuran Fluida Air-Etanol pada <i>Micromixer</i>	12
BAB III LANDASAN TEORI	15
3.1 Korelasi Minimixer dan <i>Micromixer</i>	15
3.2 <i>Micromixer</i>	17
3.1.1 <i>Micromixer</i> Pasif	19
3.1.2 <i>Micromixer</i> Aktif	19
3.3 <i>Micromixer</i> Tipe Y	19
	x

3.4	Etanol	21
3.5	Aliran Fluida Internal	23
3.2.1	Aliran Laminar dan Turbulen	24
3.2.2	Bilangan Reynolds	26
3.2.3	<i>Flow rate</i>	27
3.6	<i>Mixing efficiency</i>	28
3.7	Faktor Pengaruh Percampuran <i>Liquid</i>	30
3.8	<i>Digital Image Processing</i> (Pemrosesan Citra Digital)	31
3.6.1	Hexcode	32
3.6.2	Model Warna RGB	32
BAB IV METODE PENELITIAN		34
4.1	Tempat Penelitian	34
4.2	Variabel Penelitian	34
4.2.1	Variabel Bebas	34
4.2.2	Variabel Terikat	34
4.2.3	Variabel Kontrol	34
4.3	Bahan Penelitian	34
4.4	Alat Penelitian	35
4.4.1	Mesin Laser Cutting	35
4.4.2	Mesin 3D Print SLA	36
4.4.3	<i>Syringe Pump</i>	36
4.4.4	<i>Syringe</i> (Suntikan)	37
4.4.5	Minimixer Tipe Y	37
4.4.6	Kamera FujiFilm X-T100	38
4.5	Instalasi Peralatan Penelitian	38
4.6	Skema Instalasi Y-Minimixer	39
4.7	Alur Penelitian	39
4.7.1	Penyediaan Alat dan Bahan	40
4.7.2	Pembuatan Desain Geometri 3D <i>Body</i> Y-Minimixer	40
4.7.3	Manufaktur Komponen Y-Minimixer	40
4.7.4	<i>Assembly</i> Seluruh Komponen <i>Body</i> Y-Minimixer	42
4.7.5	Setup Seluruh Komponen Penelitian	43

4.7.6	Injeksi Bahan Penelitian	43
4.7.7	Pengamatan dan Pengambilan Data	44
4.7.8	Analisis dan Pembahasan	44
4.8	Penghitungan Mixing Efficiency dengan Metode Digital Image Processing	45
4.8.1	Pengambilan Gambar	45
4.8.2	Pra-Pemrosesan Gambar	45
4.8.3	Program Perhitungan <i>Mixing Efficiency</i>	46
4.8.4	Validasi Program Perhitungan <i>Mixing Efficiency</i>	47
4.8.5	Pemrograman Perhitungan <i>Mixing Efficiency</i>	49
4.9	Desain Y-Minimixer dan <i>Flexible Vortex Generator</i>	50
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		52
5.1	Variasi Nilai <i>Mixing Efficiency</i>	52
5.2.1	Aliran dan <i>Mixing Efficiency</i> Variasi Air-Air (WW)	53
5.2.2	Aliran dan <i>Mixing Efficiency</i> Variasi Air-Etanol (WE)	58
5.2.3	Perbandingan <i>Mixing Efficiency</i> Percampuran Air-Air	63
5.2.4	Perbandingan <i>Mixing Efficiency</i> Percampuran Air-Etanol	66
5.2.5	Perbandingan <i>Mixing Efficiency</i> Air-Air dan Air-Etanol	69
5.2.6	Pengaruh <i>Flow Rate</i> terhadap Percampuran Air-Etanol	71
5.2	Jumlah Piksel Warna	74
5.3	Nilai <i>Mixing Index</i> Setiap <i>Section</i>	78
BAB VI PENUTUP		80
6.1	Kesimpulan	80
6.2	Keterbatasan Penelitian	81
6.3	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN		87