



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA	i
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ixi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Micromixer</i>	5
2.2. Perkembangan Studi <i>T-shaped Micromixer</i>	6
2.2.1. <i>Numerical and experimental investigations on liquid mixing in static micromixers.</i>	6
2.2.2. <i>Steady and unsteady regimes in a T-shaped micro-mixer: Synergic experimental and numerical investigation.</i>	7
2.2.3. <i>Water–ethanol mixing in T-shaped microdevices</i>	8
	xi



2.2.4. <i>Visualization of micro-scale mixing in miscible liquids using l-LIF technique and drug nano-particle preparation in T-shaped micro-channels</i>	9
2.3. Simulasi CFD Pada <i>Micromixer</i> dan <i>Minimixer</i>	11
2.4. Studi Pencampuran Air-Etanol	12
BAB III DASAR TEORI	14
3.1. <i>T-shaped Micromixer</i>	14
3.2. Bilangan Reynold	14
3.3. Difusivitas Pencampuran	16
3.4. Adveksi	17
3.5. Perhitungan <i>Mixing Index</i>	17
3.6. <i>Computational Fluid Dynamics</i>	19
3.6.1. <i>Finite Volume Method</i>	21
3.6.2. <i>Algoritma Semi-Implicit Method for Linked Equations (SIMPLE)</i>	22
3.6.3. <i>Species Transport Models</i>	23
3.6.4. <i>Mass Diffusion in Laminar Flows</i>	23
3.6.5. <i>Streamline dan Pathline</i>	24
3.7. Fluida	25
3.8. Aliran Fluida	27
BAB IV METODE PENELITIAN	30
4.1. Diagram Alir Penelitian	30
4.2. Alat Penelitian	31
4.2.1. Perangkat Keras	31
4.2.2. Perangkat Lunak	31
4.3. Objek Simulasi	34
4.3.1. Geometri <i>T-shaped Micromixer</i>	34
4.3.2. Karakteristik Aliran Fluida	35
4.4. Variabel Penelitian	35
4.5. Prosedur Simulasi CFD	36
4.5.1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur	36
4.5.2. <i>Pre Processing</i>	36
4.5.3. <i>Solving</i>	40
4.5.4. <i>Post-Processing</i>	44



4.6. Variasi Desain <i>T-shaped Micromixer</i>	45
4.6.1. Jumlah <i>Obstacle</i>	45
4.6.2. Jarak Antar <i>Obstacle</i>	46
4.6.3. Variasi Lebar <i>Obstacle</i>	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	50
5.1. <i>Mesh Independency Test</i>	50
5.2. Proses Validasi Hasil Simulasi	51
5.3. Pengaruh <i>Reynolds Number</i>	52
5.3.1. <i>Low Flow</i> ($Re = 0,5$)	53
5.3.2. <i>Medium Flow</i> ($Re = 50, 200$)	53
5.3.3. <i>Engulfment Flow</i> ($Re = 350$)	54
5.4. Pengaruh Variasi Jumlah <i>Obstacle</i>	54
5.5. Pengaruh Variasi Jarak Antar <i>Obstacle</i>	59
5.6. Pengaruh Variasi Lebar <i>Obstacle</i>	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	69
6.1. Kesimpulan	69
6.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	74