

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>TITLE</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b>	<b>iv</b>
<b>NASKAH SOAL</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xvii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Microbubble	4

2.2 Microbubble Generator	4
2.2.1 <i>Microbubble Generator Tipe Spherical Body</i>	5
2.2.2 <i>Microbubble Generator Tipe Swirl</i>	5
2.2.3 <i>Microbubble Generator Tipe Venturi</i>	6
2.2.4 <i>Microbubble Generator Tipe Fluid Mixer</i>	6
2.2.5 <i>Microbubble generator tipe venturi dengan fin berbentuk spiral</i>	7
2.2.6 <i>Microbubble Generator Tipe Orifice</i>	8
2.2.7 <i>Microbubble Generator Tipe Swirl dengan Variasi Jarak Nozzle</i>	8
2.3 Metode <i>image processing</i> untuk Menentukan Distribusi Ukuran Bubble	9
<b>BAB III DASAR TEORI</b>	<b>10</b>
3.1 <i>Microbubble</i>	10
3.1.1 Laju Perpindahan Massa yang Tinggi	10
3.1.2 <i>Rising speed</i> yang Rendah	10
3.1.3 Mengurangi Hambatan Gesek	11
3.1.4 <i>High Internal Pressure</i>	11
3.2 Komponen Microbubble	11
3.3 Aplikasi Microbubble	12
3.4 <i>Microbubble Generator Tipe Venturi</i>	14
3.5 <i>Baffle pada Microbubble Generator Tipe Venturi</i>	16
3.6 Penentuan Diameter Microbubble dengan <i>Digital Image Processing</i>	17
3.6.1 Mengubah Gambar Menjadi <i>Binary Image</i> dan <i>Grayscale Image</i>	17
3.6.2 Substraksi Latar Belakang pada Gambar	18
3.6.3 Penyaringan ( <i>Filtering</i> ) Gambar	18

3.6.4 Menentukan Ukuran dan Karakteristik <i>Bubble</i> dengan Algoritma <i>Region Proportional</i>	18
3.6.5 Mengolah <i>Cluster Bubble</i> dengan Teknik <i>Watershed</i>	19
3.7 Rugi – Rugi Tekanan pada Instalasi <i>Microbubble Generator</i>	19
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>22</b>
4.1 Tempat Penelitian	22
4.2 Variabel Penelitian	22
4.2.1 Variabel Bebas	22
4.2.2 Variabel Terikat	22
4.2.3 Variable Kontrol	22
4.3 Bahan Penelitian	22
4.4 Alat Penelitian	26
4.4.1 Akuarium	26
4.4.2 Pompa Sentrifugal	26
4.4.3 <i>Ball Valve</i>	27
4.4.4 <i>Water Flowmeter</i>	27
4.4.5 <i>Gas Flowmeter</i>	28
4.4.6 Selang Udara	28
4.4.7 <i>Microbubble Generator</i>	29
4.4.8 Lampu LED	30
4.4.9 <i>High Speed Video Camera</i>	30
4.5 Instalasi Peralatan Penelitian	31
4.6 Gambar Teknik <i>Microbubble Generator</i> Tipe Venturi	32
4.7 Skema Pengamatan <i>Microbubble</i>	32
4.8 Variasi Data Penelitian	33

4.9 Alur Penelitian	34
4.9.1 Studi Literasi	34
4.9.2 Persiapan Peralatan Penelitian	34
4.9.3 Pengambilan Data Distribusi Ukuran <i>Bubble</i>	34
4.9.4 Pengolahan Data Penelitian	35
4.9.5 Diagram Alur Penelitian	36
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>38</b>
5.1 Pengukuran Diameter <i>Bubble</i> dengan Metode <i>Digital Image Processing</i>	38
5.2 Distribusi Diameter <i>Microbubble</i>	40
5.2.2 Perbandingan Distribusi Diameter <i>Bubble</i> MBG Tipe Venturi Konvensional dan MBG Tipe Venturi dengan Penambahan <i>Baffle</i>	48
5.2.3 Visualisasi Jumlah <i>Bubble</i>	49
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>53</b>
6.1 Kesimpulan	53
6.2 Saran	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>54</b>