

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI	xx
INTISARI	xxiii
ABSTRACT	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian <i>Microbubble</i>	5
2.2 <i>Microbubble Generator</i>	5
2.3 Perkembangan <i>Microbubble Generator</i>	6
2.3.1 <i>Microbubble Generator</i> Tipe Injektor	6
2.3.2 <i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Porous, High Shear, dan Inline</i>	7
2.3.3 <i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Swirling Fine</i>	9
2.3.4 <i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Spherical Body</i>	10
2.3.5 <i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Swirl Jet</i>	13
2.3.6 <i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Multi Fluid Mixer</i>	15
2.3.7 <i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Swirl</i>	18

2.4	Simulasi Komputasi untuk Menganalisis Kinerja MBG	19
2.5	<i>Image Measurement</i> Terhadap Ukuran <i>Bubble</i>	21
BAB III DASAR TEORI		25
3.1	<i>Microbubble</i>	25
3.1.1	Definisi <i>Microbubble</i>	25
3.1.2	Penerapan <i>Microbubble</i>	25
3.1.3	Komponen <i>Microbubble</i>	26
3.1.4	Sifat-sifat <i>Microbubble</i>	28
3.2	<i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Swirl</i>	30
3.3	Analisa Aliran Fluida Menggunakan <i>Software</i> CFD	31
3.3.1	Pengertian <i>Computational Fluid Dynamics</i>	31
3.3.2	Pengaturan Parameter Simulasi pada <i>Microbubble Generator</i>	31
3.4	Tolak Ukur Pengukuran <i>Pressure Drop</i> pada MBG	36
3.4.1	<i>Power Spectral Density</i> (PSD)	36
3.4.2	<i>Probability Density Function</i> (PDF)	37
3.5	<i>Digital Image Processing</i> (DIP)	37
3.5.1	Pengertian <i>Digital Image Processing</i>	37
3.5.2	Tahapan <i>Digital Image Processing</i>	38
3.6	<i>Head</i> Sistem	42
3.6.1	<i>Head</i> Tekanan	42
3.6.2	<i>Head</i> Potensial	42
3.6.3	<i>Head</i> Kinetik	43
3.6.4	<i>Head Loss</i> Akibat Gesekan	43
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		49
4.1	Fasilitas Penelitian	49
4.1.1	Lokasi Penelitian	49
4.1.2	Material Penelitian	49
4.1.3	Instalasi Komponen Penelitian	49
4.1.4	Komponen Penelitian	50
4.2	Perhitungan <i>Head Losses</i>	61
4.3	Kombinasi Pengambilan Data	63

4.4	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	64
4.4.1	Perumusan Masalah	66
4.4.2	Tinjauan Pustaka	67
4.4.3	Pembuatan Desain <i>Microbubble Generator</i>	67
4.4.4	Simulasi Menggunakan <i>Software CFD</i>	68
4.4.5	Manufaktur <i>Microbubble Generator</i>	68
4.4.6	Persiapan Komponen Penelitian	69
4.4.7	Pengambilan Data Percobaan	69
4.4.8	Persiapan Program <i>Image Processing</i>	69
4.4.9	Pengolahan Data	69
4.4.10	Analisa Hasil dan Pembahasan	70
4.4.11	Penarikan Kesimpulan dan Saran	70
4.5	Tahapan <i>Software CFD</i>	70
4.5.1	ANSYS <i>Design Modeler</i>	71
4.5.2	ANSYS <i>Meshing</i>	71
4.5.3	ANSYS <i>Fluent</i>	72
4.5.2	ANSYS <i>CFD-Post</i>	73
4.6	Tahapan Pengambilan Data	73
4.6.1	Pengukuran Distribusi Ukuran <i>Bubble</i>	73
4.6.2	Pengukuran Konsumsi Daya	74
4.7	Tahapan <i>Image Processing</i>	75
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN		77
5.1	Analisa Aliran Fluida dengan <i>Software CFD</i>	77
5.1.1	Geometri	77
5.1.2	<i>Meshing</i>	78
5.1.3	<i>Fluent</i>	79
5.1.4	<i>CFD-Post</i>	84
5.2	Unjuk Kerja <i>Microbubble Generator</i>	86
5.2.1	Pengaruh Debit Air terhadap <i>Hydraulic Power</i>	87
5.2.2	Pengaruh Debit Air terhadap Efisiensi	88
5.2.3	Pengaruh Debit Air terhadap <i>Pressure Drop</i>	90

5.2.4	Pengaruh Debit Udara terhadap <i>Hydraulic Power</i>	93
5.2.5	Pengaruh Debit Udara terhadap Efisiensi	95
5.2.6	Pengaruh Debit Udara terhadap <i>Pressure Drop</i>	96
5.3	Diameter <i>Microbubble</i>	100
5.3.1	<i>Probability Density Function</i> (PDF)	105
5.3.2	Pengaruh Debit Air (Q_L) terhadap Distribusi Ukuran Diameter <i>Bubble</i>	106
5.3.3	Pengaruh Debit Udara (Q_G) terhadap Distribusi Ukuran Diameter <i>Bubble</i>	108
5.3.4	Pengaruh Debit Udara (Q_G) dan Debit Air (Q_L) terhadap Diameter Rata-rata <i>Bubble</i>	110
5.3.5	Laju Naik <i>Bubble</i>	112
BAB VI PENUTUP		114
6.1	Kesimpulan	114
6.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA		116
LAMPIRAN		119