

DAFTAR ISI

Skripsi

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
INTISARI	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Microbubble</i>	4
2.2 <i>Microbubble Generator</i>	5
2.2.1 <i>Microbubble Generator Tipe Spherical Body</i>	5
2.2.2 <i>Microbubble Generator Tipe Swirl</i>	6
2.3 <i>Image Processing</i> Sebagai Metode Penentuan Distribusi <i>Microbubble</i>	7
	viii

2.4 <i>Pressure Transducer</i> Untuk Pengolahan Data Tekanan	8
BAB 3 DASAR TEORI	9
3.1 <i>Microbubble</i>	9
3.1.1 Karakteristik <i>Microbubble</i>	9
3.1.2 Komponen <i>Microbubble</i>	10
3.1.3 Aplikasi <i>Microbubble</i>	11
3.2 Prinsip Kerja <i>Microbubble Generator</i> Tipe Venturi	12
3.2.1 Performa <i>Microbubble Generator</i>	13
3.3 Rugi – Rugi Tekanan pada Sistem Instalasi	14
3.4 Pengolahan Data <i>Pressure Drop</i>	16
3.4.1 <i>Power Spectral Density</i> (PSD)	17
3.4.2 <i>Probability Density Function</i> (PDF)	17
3.5 <i>Digital Image Processing</i>	17
3.5.1 Konversi Gambar Menjadi <i>Binary Image</i> dan <i>Greyscale Image</i>	18
3.5.2 Substraksi Latar Belakang pada Gambar	19
3.5.3 <i>Filtering</i> Gambar	19
3.5.4 Analisis Karakteristik Gambar <i>Bubble</i> Menggunakan Algoritma <i>Region Proportional</i>	20
3.5.5 Teknik <i>Watershed</i> pada <i>Cluster Bubble</i>	21
Bab 4 METODE PENELITIAN	22
4.1 Lokasi Penelitian	22
4.2 Bahan Penelitian	22
4.3 Alat Penelitian	22
4.3.1 <i>Microbubble Generator Tipe Venturi</i>	22
4.3.2 Akuarium Uji	23
4.3.3 Lampu LED	24
4.3.4 <i>Flowmeter</i> Udara	25

4.3.5 <i>Flowmeter Air</i>	26
4.3.6 Pompa Sentrifugal	27
4.3.7 <i>Phantom High-Speed Video Camera</i>	28
4.3.8 <i>Pressure Transducer</i>	29
4.3.9 <i>Data Acquisition Module / Data Logger</i>	30
4.3.10 <i>Gate Valve</i>	31
4.3.11 Selang Udara	31
4.3.12 Selang Air	32
4.4 Skema Instalasi Alat Penelitian	33
4.5 Perhitungan <i>Head Loss</i>	33
4.6 Variasi Pengambilan Data	35
4.7 Tahapan Penelitian	36
4.7.1 Perumusan Masalah	36
4.7.2 Tinjauan Pustaka	36
4.7.3 Persiapan Alat Penelitian	36
4.7.4 Pengambilan Data	36
4.7.5 Pengolahan data	38
4.8 Diagram Alir Penelitian	39
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	42
5.1 Distribusi Ukuran <i>Bubble</i>	42
5.2 Perbandingan Distribusi <i>Bubble</i> pada <i>Microbubble Generator</i> Tipe <i>Swirl</i> dan Tipe Venturi	47
5.3 Kalibrasi <i>Differential Pressure Transducer</i>	48
5.4 Unjuk Kerja <i>Microbubble Generator</i>	51
5.4.1 Fluktuasi Tekanan pada <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	51
5.4.2 PDF Tekanan pada <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	63
5.4.3 PSD pada <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	72

5.4.4 Perbandingan Grafik Fluktuasi, PDF dan PSD pada <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	81
5.4.5 Perbandingan PDF <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	82
5.4.6 Fluktuasi <i>Pressure Drop</i>	84
5.4.7 Pembacaan Nilai <i>Pressure Drop</i> pada <i>Microbubble Generator</i>	91
5.4.8 PDF <i>Pressure Drop</i>	92
5.4.9 PSD <i>Pressure Drop</i>	94
5.4.10 <i>Hydraulic Power</i>	98
5.4.11 Efisiensi	100
BAB 6 Penutup	103
6.1 Kesimpulan	103
6.2 Saran	105
DAFTAR PUSAKA	106
Lampiran	109