

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
 BAB I	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Asumsi Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
2.1 Microbubble	4
2.2 Microbubble Generator (MBG)	4
2.3 Penggunaan <i>Image Processing</i> Untuk Analisis Distribusi <i>Microbubble</i>	6
2.4 Penggunaan <i>Signal Analysis</i> Untuk Mengolah Data Tekanan	7
BAB III	9
3.1 Karakteristik <i>Microbubble</i>	9
3.1.1 <i>Rising Velocity</i>	9
3.1.2 Laju <i>Transfer Massa</i>	9
3.1.3 Tekanan Internal	10

3.1.4 <i>Specific Interfacial Area Microbubble</i>	10
3.1.5 Hambatan Gesek	11
3.2 Pembentukan Microbubble pada Microbubble Generator Tipe Venturi	11
3.2.1 <i>Microbubble Generator</i> Tipe Venturi Konvensional	11
3.2.2 <i>Microbubble Generator</i> Tipe Venturi dengan Penambahan <i>Baffle</i>	12
3.3 <i>Head</i> dan <i>Loses</i> pada Sistem Instalasi	12
3.4 Pengolahan Data Tekanan	16
3.4.1 Power Spectral Density (PSD)	17
3.4.2 Probability Density Function (PDF)	17
3.4.3 <i>Hydraulic Power</i>	17
3.4.4 Efisiensi	17
3.5 Pengolahan Data <i>Image Processing</i>	17
3.5.1 Mengkonversi Gambar Menjadi <i>Grayscale Image</i> dan <i>Binary Image</i>	18
3.5.2 Subtraksi <i>Background</i> pada Gambar	18
3.5.3 <i>Filtering</i> Gambar	18
3.5.4 Analisis gambar menggunakan algoritma <i>region proportional</i>	18
3.5.5 Teknik <i>Watershed</i> pada <i>Cluster Bubble</i>	19
BAB IV	21
4.1 Tempat Penelitian	21
4.2 Variabel Penelitian	21
4.3 Bahan Penelitian	22
4.4 Alat Penelitian	22
4.5 Skema Instalasi Peralatan Penelitian	30
4.6 Perhitungan Head Loss	31
4.7 Variasi Pengambilan Data	33
4.8 Alur Penelitian	34
4.8.1 Perumusan Masalah	34
4.8.2 Studi Literatur	34
4.8.3 Persiapan Peralatan Penelitian	34
4.8.4 Pegambilan Data	35
4.8.5 Pengolahan Data	36

4.8.6 Diagram Alir Penelitian	37
BAB V	39
5.1 Distribusi Ukuran <i>Bubble</i>	39
5.2 Perbandingan Distribusi <i>Bubble</i> pada MBG Tipe <i>Swirl</i> dan Tipe Venturi	46
5.3 Kalibrasi <i>Differential Pressure Transducer</i>	47
5.4 Kinerja Microbubble Generator	47
5.4.1 Fluktuasi Tekanan pada <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	48
5.4.2 PDF Tekanan pada <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	51
5.4.3 PSD pada <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	53
5.4.4 Perbandingan sinyal tekanan pada <i>inlet</i> dan <i>outlet</i>	57
5.4.5 Fluktuasi <i>Pressure Drop</i>	59
5.4.6 Pembacaan Nilai <i>Pressure Drop</i> pada <i>Microbubble Generator</i>	62
5.4.7 PDF <i>Pressure Drop</i>	62
5.4.8 PSD <i>Pressure Drop</i>	64
5.4.9 <i>Hydraulic Power</i>	67
5.4.10 Efisiensi	68
BAB VI	70
6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	76