

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xx
INTISARI.....	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Perkembangan Penelitian Aliran Tiga Fasa	7
2.2 Perkembangan Penelitian <i>Airlift pump</i>	10
2.3 Perkembangan Penelitian <i>Injector Microbubble Generator</i>	19
2.4 Perkembangan Penelitian <i>Airlift Pump Microbubble Generator Type</i> ..	21
2.5 Perkembangan Penelitian Pengukuran Beda Tekanan	24
BAB III LANDASAN TEORI.....	32
3.1 <i>Pressure Drop</i>	32
3.2 Aliran Tiga Fasa	34
3.3 <i>Airlift pump</i>	34

3.4	<i>Submergence Ratio</i>	36
3.5	Pola Aliran tiga Fasa <i>Airlift Pump</i>	37
3.5.1	Pola Aliran <i>Bubbly</i>	38
3.5.2	Pola Aliran <i>Slug</i>	38
3.5.3	Pola Aliran <i>Bubbly-Slug</i>	38
3.5.4	Pola Aliran <i>Churn</i>	38
3.5.5	Pola Aliran <i>Slug-Churn</i>	39
3.5.6	Pola Aliran <i>Annular</i>	39
3.6	<i>Microbubble</i>	39
3.7	<i>Microbubble Generator</i>	40
3.8	Parameter-parameter Pengukuran Beda Tekanan pada <i>Airlift Pump</i>	41
3.8.1	Pengertian <i>Signal Analysis</i>	41
3.8.2	<i>Mean</i>	42
3.8.3	Standar Deviasi	42
3.8.4	<i>Skewness</i>	42
3.8.5	<i>Kurtosis</i>	43
3.8.6	<i>Power Spectral Density (PSD)</i>	44
3.8.7	<i>Probability Density Function (PDF)</i>	45
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		46
4.1	Fasilitas Penelitian	46
4.1.1	Lokasi Penelitian	46
4.1.2	Objek Penelitian	46
4.1.3	Skema Instalasi <i>Airlift Pump Microbubble Generator Type</i>	46
4.1.4	Properti Material Percobaan	48
4.2	Teknik Pengumpulan Data	48
4.3	Pemilihan dan Penentuan Alat Penelitian	49
4.3.1.	Pemilihan <i>Injector Microbubble Generator</i>	49
4.3.2.	Pemilihan Pompa	49
4.3.3.	Pemilihan Bahan Pipa <i>Upriser</i> dan Pipa PVC	49
4.3.4.	Perhitungan <i>Hoop Stress</i> pada Pipa <i>Upriser</i>	50
4.4	Alat Penelitian yang Digunakan	53

4.4.1	Instrumen Utama.....	53
4.4.2	Instrumen Sistem Kontrol	60
4.4.3	Instrumen <i>Signal Analysis</i>	64
4.4.4	Instrumen <i>Image Processing</i>	68
4.4.5.	Instrumen dalam Mencari Batas Kritis dan Kondisi Properti.....	70
4.5	Matrix Data.....	73
4.6	<i>Flow Chart</i> Alur Penelitian	74
4.7	Prosedur Kalibrasi <i>Differential Pressure Transducer</i> (DPT)	76
4.8	Metode Pengambilan Data	77
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		81
5.1	Kalibrasi <i>Differential Pressure Transducer</i> (DPT)	81
5.1.1	<i>Channel 0</i>	81
5.1.2	<i>Channel 1</i>	82
5.2	Kondisi Kritis dan Kinerja <i>Airlift Pump</i> MBG <i>Type</i> untuk Mengeluarkan Air dan Partikel.....	82
5.3	Fenomena dan Pola Aliran pada <i>Airlift Pump</i> MBG <i>Type</i>	88
5.3.1	Fenomena Aliran <i>Swirl-Bubble</i>	88
5.3.2	Fenomena Aliran <i>Bubbly</i>	88
5.3.3	Fenomena Aliran <i>Bubbly-Slug</i>	89
5.4	Analisa <i>Pressure Drop</i> dengan <i>Signal Analysis</i>	90
5.4.1	Pengaruh <i>Submergence Ratio</i> terhadap <i>Pressure Drop</i>	91
5.4.2	Pengaruh Debit Udara (Q_G) terhadap <i>Pressure Drop</i>	96
5.4.3	Pengaruh Perbedaan Elevasi Dua <i>Correction Box</i> terhadap <i>Pressure Drop</i>	102
BAB VI PENUTUP		106
6.1	Kesimpulan.....	106
6.2	Saran	108
DAFTAR PUSTAKA		109
LAMPIRAN.....		117