

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian awal <i>airlift pump</i>	5
2.2 Penelitian <i>airlift pump</i> variasi <i>submergence ratio</i> dan debit udara masuk.	6
2.3 Penelitian <i>airlift pump</i> dengan <i>image analysis</i>	7
2.4 Penelitian <i>airlift pump</i> oleh Sadatomi, dkk	10
2.5 Penelitian <i>microbubble</i>	11
2.6 Penelitian <i>microbubble</i> Deendarlianto, dkk.	13
2.10 Penelitian tentang <i>airlift pump microbubble generator type</i> oleh Deendarlianto, dkk.	15

BAB III DASAR TEORI	16
3.1 Microbubble	16
3.2 Microbubble generator	16
3.3 Airlift pump	18
3.4 Submergence ratio	20
3.5 Karakteristik aliran dalam airlift pump	21
3.5.1 Fraksi hampa dan <i>liquid hold up</i>	22
3.5.2 Kecepatan gelembung	22
3.5.3 Pola Aliran	22
3.5.4 <i>Pressure drop</i>	24
3.5.5 <i>Probability Distribution Function (PDF)</i> dan <i>Power Spectral Density (PSD)</i>	24
3.6 Image processing	25
3.6.1 Pengertian <i>digital image</i> dan <i>digital image processing</i>	25
3.6.2 Jenis jenis <i>digital image</i>	26
3.6.3 Langkah umum <i>image processing</i>	28
3.6.4 <i>Image filtering</i>	28
3.6.5 <i>Thresholding</i>	29
3.6.6 <i>Region proportional</i> pada <i>binary image</i>	29
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	31
4.1 Fasilitas percobaan	31
4.1.1 Lokasi penelitian	31
4.1.2 Material percobaan	31
4.1.3 Instalasi <i>airlift pump microbubble generator type</i>	31
4.2 Alat penelitian	33
4.2.1 Perangkat utama	33
4.2.2 Alat ukur dan alat kontrol	39
4.2.3 Perangkat <i>image processing</i>	41
4.2.3 Perangkat pengukuran <i>pressure drop</i>	44
4.3 Matrix data	45
4.4 Flow chart alur penelitian	46
4.5 Langkah pengambilan data	48

4.5.1 Pengambilan video fenomena di <i>correction box</i> 1 dan 2	48
4.5.2 Pengambilan data <i>pressure drop</i>	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	50
5.1 Kondisi kritis <i>airlift pump</i> untuk mengeluarkan air.	50
5.1.1 Minimum <i>submergence ratio airlift pump</i> dapat mengeluarkan air	51
5.1.2 Minimum dan maksimum Q_{Gin} (m^3/h) <i>airlift pump</i> dapat mengeluarkan air	52
5.2 Fenomena dan pola aliran pada <i>airlift pump microbubble generator type</i>	55
5.2.1 <i>Bubble</i>	56
5.2.2 <i>Slug</i>	59
5.2.3 <i>Annular</i>	61
5.2.4 <i>Swirl</i> pada bagian <i>suction airlift pump microbubble generator type</i> .	62
5.2.5 Aliran balik	62
5.3 Analisa pergerakan dan kecepatan aliran pada <i>airlift pump microbubble generator type</i>	63
5.3.1 Pergerakan <i>bubble</i> dan <i>slug</i>	63
5.3.2 Perhitungan kecepatan <i>slug</i>	65
5.4 Analisa <i>liquid hold up</i> dengan metode <i>image processing</i>.	68
5.4.1 Tahapan <i>preprocessing</i>	68
5.4.2 Tahapan <i>processing</i>	69
5.4.3 Pengaruh <i>submergence ratio</i> terhadap <i>liquid hold up</i>	73
5.4.4 Pengaruh debit udara masuk terhadap <i>liquid hold up</i>	75
5.4.5 Analisis <i>liquid hold up</i> pada 2 <i>correction box</i> .	77
5.5 Analisa <i>pressure drop</i>	79
5.5.1 Pengaruh <i>submergence ratio</i> terhadap <i>pressure drop</i>	79
5.5.2 Pengaruh debit udara masuk terhadap <i>pressure drop</i>	83
5.5.3 Analisis gradien tekanan pada 2 <i>correction box</i> .	85
BAB VI PENUTUP	87
6.1 Kesimpulan	87
6.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90