

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	6
1.3 Tujuan penelitian	6
1.4 Batasan masalah	6
1.5 Keaslian penelitian	7
1.6 Manfaat penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Sejarah <i>airlift pump</i>	9
2.2 Kurva kinerja <i>airlift pump</i> dan karakteristik alirannya	9
2.3 Kajian eksperimental	12
2.3.1 Pengaruh geometri	13
2.3.2 Pengaruh kondisi operasional	21
2.4 Rangkuman penelitian <i>airlift pump</i>	25
BAB III LANDASAN TEORI	35
3.1 <i>Airlift pump</i>	35
3.2 <i>Bubble generator</i>	40
3.3 Kinerja <i>airlift pump</i>	43
3.4 Kecepatan <i>superficial</i> dan aktual dalam multifasa	44
3.5 Kajian teoritis	45
3.5.1 Gaya dan beda tekanan	50
3.5.2 Langkah-langkah perhitungan	55
3.5.3 Pengembangan model	56
3.6 Karakteristik aliran dalam <i>airlift pump</i>	58
3.6.1 Pola aliran	59
3.6.2 Gaya pada aliran <i>bubble</i>	62
3.6.3 Gaya pada aliran partikel padat	63
3.6.4 <i>Solid hold up</i> , <i>Liquid hold up</i> dan <i>Gas hold up</i>	64
3.6.5 Kecepatan dan panjang <i>slug</i>	65
3.7 Analisis sinyal	67
3.8 <i>Image processing</i>	69
3.9 Wavelet analisis	71
3.10 <i>Artificial Neural Network</i>	72



BAB IV METODELOGI PENELITIAN.....	77
4.1 Peralatan dan bahan penelitian	77
4.1.1 Alat penelitian.....	77
4.1.2 Bahan penelitian.....	77
4.2 Parameter dan tahapan penelitian	80
4.2.1 Parameter penelitian	80
4.2.2 Tahapan penelitian.....	81
4.3 Analisis <i>uncertainty</i>	85
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	89
5.1 Kinerja <i>airlift pump</i> -BG dua fasa udara-air	89
5.1.1 Kecepatan <i>superficial</i> air yang diangkat pada <i>airlift pump</i> -BG	89
5.1.2 <i>Effectiveness</i> dari <i>airlift pump</i> -BG dua fasa udara-air	91
5.1.3 Model mekanistik dari <i>airlift pump</i> -BG dua fasa udara-air ...	92
5.2 Hidrodinamik parameter pada <i>airlift pump</i> -BG dua fasa udara-air	94
5.2.1 Karakteristik pola aliran <i>slug</i>	94
5.2.2 Gas hold up pada <i>airlift pump</i> -BG	99
5.3 Struktur aliran dalam <i>airlift pump</i> -BG dua fasa udara-air	100
5.3.1 Identifikasi pola aliran.....	101
5.3.2 Analisis statistik	109
5.3.3 Analisis <i>chaotic</i>	113
5.3.4 Analisis wavelet.....	114
5.3.5 Pengelompokan pola aliran dengan <i>Artificial Neural Network</i>	121
5.3.6 Peta pola aliran <i>airlift pump</i> -BG dua fasa gas-liquid.....	123
5.4 Kinerja <i>airlift pump</i> -BG tiga fasa udara-air-solid partikel.....	124
5.4.1 Kecepatan <i>superficial</i> air dan kecepatan <i>superficial solid</i>	124
5.4.2 <i>Effectiveness</i> dari <i>airlift pump</i> -BG tiga fasa udara-air-solid partikel	125
5.4.3 Model teoritis dari <i>airlift pump</i> -BG tiga fasa udara-air-solid partikel	126
5.5 Fraksi <i>area</i> dari gas, air dan <i>solid</i> partikel.....	128
5.5.1 Fraksi <i>area</i> dengan <i>image processing</i>	128
5.5.2 Analisis dimensional untuk fraksi <i>gas</i> , <i>liquid</i> , dan <i>solid</i>	131
5.6 Struktur aliran dalam <i>airlift pump</i> -BG tiga fasa udara-air-solid partikel.....	134
5.6.1 Identifikasi pola aliran.....	134
5.6.2 Analisis wavelet.....	138
5.6.3 Pengelompokan pola aliran dengan <i>Artificial Neural Network</i>	142
5.6.4 Peta pola aliran <i>airlift pump</i> -BG tiga fasa gas-air-solid.....	144
5.7 Pengembangan lanjutan penelitian <i>airlift pump</i> -BG	146
BAB VI PENUTUP	147
6.1 Kesimpulan.....	147
6.2 Saran	148
DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN	157