

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiv
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
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	6
2.1 Fenomena Onset of <i>Flooding</i>	6
2.2 Visualisasi Mekanisme <i>Onset of Flooding</i>	11
2.3 Pengukuran Tebal Lapisan Film Cairan Dengan Metode <i>Parallel wire</i>	12
2.4 Akuisisi Fluktuasi Tekanan pada Aliran Berlawanan Arah	13

2.5	Pengaruh Cairan Tegangan Permukaan Rendah terhadap permulaan <i>Flooding</i>	14
2.6	<i>Probability Density Function</i> (PDF)	15
2.7	<i>Power Spectral Density</i> (PSD)	16
2.8	Analisis <i>Chaotic</i>	16
2.9	<i>Wavelet Transform</i>	17
BAB III	LANDASAN TEORI	19
3.1	Aliran Dua Fase	19
3.2	Pola Aliran Dua Fase Berlawanan Arah	20
3.2.1	Pola Aliran <i>Stratified</i>	20
3.2.2	Pola Aliran <i>Slug</i> dan <i>Plug</i>	21
3.2.3	Pola Aliran <i>Churn</i>	21
3.3	Parameter-parameter pada Aliran Dua Fase	23
3.3.1	Kecepatan Superfisial	23
3.3.2	Parameter Tak Berdimensi	23
3.3.3	Antarmuka	24
3.3.4	Tekanan	24
3.3.5	Tegangan Permukaan (<i>Surface Tension</i>)	25
3.4	Analisis Statistika dan Sinyal	26
3.4.1	Mean (Rata-rata)	26
3.4.2	Modus	26
3.4.3	Median	27
3.4.4	Standar deviasi	27
3.4.5	<i>Probability density function</i> (PDF)	28
3.4.6	<i>Power spectral density</i> (PSD)	28

3.4.7	<i>Chaotic</i>	28
3.4.8	<i>Wavelet transform</i>	29
3.5	<i>Hydraulic Jump</i>	29
BAB IV METODE PENELITIAN		31
4.1	Lokasi Penelitian	31
4.2	Objek Penelitian	31
4.3	Skema Alat Uji	31
4.4	Instrumen Penelitian	33
4.4.1	Instrumen Utama	33
4.4.2	Instrumen Kontrol	36
4.4.3	Instrumen <i>Signal Processing</i>	38
4.4.4	Instrumen Visualisasi	41
4.4.5	Instrumen Pendukung	42
4.4.6	Instrumen Pengukuran Sifat Fisis	46
4.5	Fluida Penelitian	48
4.6	Matriks Penelitian	49
4.7	Diagram Alir Penelitian	50
4.8	Prosedur Penelitian	50
4.8.1	Kalibrasi <i>Differential Pressure Transducer</i> (DPT)	50
4.8.2	Kalibrasi <i>Parallel wire</i>	51
4.8.3	Prosedur Pengambilan Data	52
4.8.4	Prosedur Pengolahan Data Sensor <i>Parallel wire</i>	52
4.8.5	Prosedur Pengolahan Data <i>Probability density function</i> (PDF)	53
4.8.6	Prosedur Pengolahan Data <i>Power Spectral Drenstiy</i> (PSD)	53
4.8.7	Prosedur Konversi Data Sensor DPT	53

4.8.8	Prosedur Pengolahan Data Entropi Kolmogorov	54
4.8.9	Prosedur Pengolahan Data Analisis <i>Wavelet</i>	54
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	55
5.1	Mekanisme Permulaan <i>Flooding</i>	55
5.1.1	Kecepatan Superfisial Cairan 0,023 m/s ($Q_L = 12$ gph)	55
5.1.2	Kecepatan Superfisial Cairan 0,056 m/s ($Q_L = 24$ gph)	59
5.1.3	Kecepatan Superfisial Cairan 0,088 m/s ($Q_L = 36$ gph)	62
5.2	Karakteristik Fluktuasi Antarmuka dengan Variasi Kecepatan Superfisial Cairan dan Udara.	66
5.2.1	Karakteristik antarmuka dengan kenaikan kecepatan superfisial gas (J_G)	69
5.2.2	Karakteristik antarmuka dengan kenaikan kecepatan superfisial cairan (J_L)	71
5.3	Karakteristik Fluktuasi Tekanan Dengan Kenaikan Kecepatan Superfisial Cairan dan Gas	74
5.4	Karakteristik Permulaan <i>Flooding</i> pada Cairan dengan Tegangan Permukaan Rendah	78
5.5	Hubungan Kecepatan Superfisial Cairan dan Udara terhadap Permulaan <i>Flooding</i>	79
5.6	Karakteristik <i>Chaotic</i> Sebelum dan Sesudah Pemulaan <i>Flooding</i>	81
5.7	Karakteristik <i>wavelet</i> pada Kondisi Kecepatan Superfisial Cairan dan Gas Tertentu	84
5.7.1	Analisis <i>wavelet</i> menggunakan metode <i>discrete wavelet transform</i> (DWT)	84
5.7.2	Analisis <i>wavelet</i> menggunakan metode <i>continuous wavelet transform</i> (CWT)	92
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	99
6.1	Kesimpulan	99
6.2	Saran	101

DAFTAR PUSTAKA

102