

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1,5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Fenomena <i>Flooding</i>	4
2,2. Visualiasi Mekanisme <i>Flooding</i>	7
2.3. Pengukuran Tebal Lapisan Film Menggunakan Metode <i>Parallel Wire</i>	9



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**KAJIAN EKSPERIMENTAL COUNTER CURRENT FLOW LIMITATION (CCFL) DENGAN METODE
PARALLEL WIRE DAN
VISUALISASI PADA SIMULATOR HOT LEG UPPER PLENUM TEST FACILITY (UPTF) JERMAN SKALA
1:30 L/D 24 I/D**

8,3

MUCHSIN MUZAFAR RASYIDI, Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA

2.4. *Probability Density Function (PDF)* 11

2.5. *Power Spectral Density (PSD)*..... 15

BAB III LANDASAN TEORI 17

3.1. Aliran Dua Fase 17

3.2. Pola Aliran Dua Fase 17

3.2.1. Pola aliran *stratified*..... 18

3.2.2. Pola aliran *plug* dan *slug*..... 18

3.2.3. Pola aliran *churn*..... 19

3.3. Mekanisme *Flooding* 19

3.4. Parameter-parameter Yang Digunakan..... 20

3.4.1. Kecepatan Superfisial 20

3.4.2. Parameter Tak Berdimensi..... 21

3.5. Analisis Statistika..... 21

3.5.1. *Mean* 21

3.5.2. Modus 22

3.5.3. Median 22

3.5.4. *Probability Density Function*..... 23

3.5.5. *Power Spectral Density*..... 23

3.6. *Froude Number*..... 23

3.7. *Void Fraction* 24

3.8. *Hydraulic Jump*..... 25

3.9. Ketebalan Lapisan Film Cairan 26

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 28

4.1. Fasilitas Penelitian 28

4.1.1 Lokasi Penelitian..... 28

4.1.2 Objek Penelitian..... 28

4.2. Skema Alat Uji Penelitian..... 28



4.3.	Instrument Penelitian	30
4.3.1.	Instrument Utama	30
4.3.2.	Instrumen Kontrol	32
4.3.3.	Instrumen <i>Signal Processing</i>	34
4.3.4.	Instrumen Visualisasi	37
4.3.5.	Instrumen Pendukung	38
4.4.	Fluida Penelitian	42
4.5.	Perancangan Instalasi Eksperimen	42
4.5.1.	Pemilihan Pompa	42
4.5.2.	Pemilihan Kompresor	49
4.6.	Diagram Alir Penelitian	56
4.7.	Tahapan Pengambilan dan Pengolahan Data	57
4.7.1.	Kalibrasi DPT	57
4.7.2.	Kalibrasi <i>Parallel Wire</i>	59
4.7.3.	Prosedur pengambilan data	61
4.7.4.	Tahapan Pengolahan Data Sensor <i>Parallel Wire</i>	62
4.7.5.	Tahapan Pengolahan data <i>Probability Density Function (PDF)</i>	63
4.7.6.	Tahapan Pengolahan data <i>Power Spectral Density (PSD)</i>	65
4.7.7.	Tahapan konversi data <i>Flooding</i>	66
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		67
5.1.	Pengukuran Tebal Film Menggunakan <i>Parallel Wire</i>	67
5.1.1.	Perilaku setiap sensor terhadap perubahan debit udara	67
5.1.2.	Tebal film rata-rata masing-masing sensor	70
5.2.	Analisis <i>Probability Density Function (PDF) Void Fraction</i>	74
5.2.1.	Bentuk PDF pada kecepatan superfisial cairan tertentu dengan variasi kecepatan superfisial gas	74
5.2.2.	Perbandingan kurva PDF dengan dengan beberapa peneliti	76
5.3.	Analisis <i>Power Spectral Density (PSD) Void Fraction</i>	77
5.4.	Mekanisme <i>Flooding</i> Pada Variasi Kecepatan Superfisial Cairan	81



5.4.1. Wilayah pertama: $J_L = 0,003 \text{ m/s} - 0,023 \text{ m/s}$ ($Q_L = 0,1 - 0,7 \text{ LPM}$)	82
5.4.2. Wilayah kedua: $J_L = 0,026 \text{ m/s} - 0,049 \text{ m/s}$ ($Q_L = 0,8 - 1,5 \text{ LPM}$)	84
5.4.3. Wilayah ketiga: $J_L = 0,053 \text{ m/s} - 0,099 \text{ m/s}$ ($Q_L = 1,6 - 3 \text{ LPM}$)	87
5.5. Hubungan Kecepatan Superfisial Cairan dan Gas Terhadap <i>Onset of Flooding</i>	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	92
6.1. Kesimpulan	92
6.2. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	97