

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xxii</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b>	<b>xxiii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xxv</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>8</b>
2.1 Penelitian Aliran Dua-Fasa Posisi Horizontal Pada Saluran Konvensional	8
2.2 Penelitian Tentang Pola dan Peta Aliran Gas-Cair Dua-Fasa Pada Saluran Mini	10
2.3 Penelitian Tentang Pengaruh Viskositas Terhadap Parameter Aliran Dua-Fasa Pada Saluran Mini	14
2.4 Penelitian Tentang <i>Pressure Drop</i> Aliran Dua-Fasa pada Saluran Mini	15
2.5 Penelitian Tentang Fraksi Hampa ( <i>Void Fraction</i> ) Aliran Dua-Fasa pada Saluran Mini	19
2.6 <i>Digital Image Processing</i>	23

<b>BAB III</b>	<b>LANDASAN TEORI</b>	<b>25</b>
3.1	Tinjauan Umum Aliran Dua Fasa	25
3.2	Viskositas Cairan	26
3.3	Gliserin	26
3.4	Pola Aliran Dua Fasa Pipa Horizontal	27
3.5	Peta Pola Aliran	30
3.6	<i>Void Fraction</i> Aliran Dua Fasa	32
3.6.1	<i>Homogeneous Void Fraction</i>	33
3.6.2	Persamaan Empiris <i>Void Fraction</i>	33
3.7	<i>Pressure Drop</i> Aliran Dua Fasa	34
3.7.1	Penurunan Tekanan Dua-Fasa Pada Aliran Homogen dan Konsep Pengali Dua-Fasa	35
3.7.2	Metode Penentuan Penurunan Tekanan Karena Gesekan pada Aliran Dua-Fasa Secara Empiris	38
3.8	Parameter Aliran Dua Fasa	39
3.9	Metode Analisis Statistik	39
3.9.1	<i>Mean Value</i>	39
3.9.2	<i>Probability Distribution Function (PDF)</i>	40
3.9.3	Kecepatan <i>Slug/Bubbly</i>	40
3.9.4	<i>Power Spectral Density (PSD)</i>	40
3.9.3	Panjang <i>Slug/Bubbly</i>	41
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>42</b>
4.1	Diagram Alur Penelitian	42
4.2	Bahan Penelitian	43
4.3	Alat Penelitian	43
4.3.1	Skema Alat	43
4.3.2	Aliran Air	45
4.3.3	Aliran Udara	46
4.3.4	Peralatan Pengambilan Gambar	48
4.3.5	Peralatan Pengambilan Data <i>Pressure Drop</i>	48

4.4	Prosedur Penelitian	48
4.5	Analisis Hasil	49
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>51</b>
5.1	Pola Aliran Dua Fasa Pipa Mini	51
5.1.1	Pola Aliran <i>Slug</i>	51
5.1.2	Pola Aliran <i>Bubbly</i>	54
5.1.3	Pola Aliran <i>Slug-Annular</i>	56
5.1.4	Pola Aliran <i>Annular</i>	59
5.1.5	Pola Aliran <i>Churn</i>	61
5.2	Peta Pola Aliran pada Pipa Mini	63
5.3	Perbandingan Garis Transisi Pola Aliran	65
5.4	Karakteristik Fraksi hampa ( <i>Void Fraction</i> )	71
5.4.1	<i>Digital Image Processing</i>	71
5.4.2	Analisis <i>Time-Series</i> Fraksi hampa	71
5.4.3	Fraksi Hampa Pada Aliran <i>Slug</i>	72
5.4.4	Fraksi Hampa Pada Aliran <i>Bubble</i>	75
5.4.5	Fraksi Hampa Pada Aliran <i>Slug-Annular</i>	78
5.4.6	Fraksi Hampa Pada Aliran <i>Annular</i>	81
5.4.7	Fraksi Hampa Pada Aliran <i>Churn</i>	84
5.4.8	Perbandingan Fraksi Hampa Penelitian Terhadap Korelasi Penelitian Terdahulu	87
5.5	Penurunan Tekanan Pada Pipa Mini	89
5.5.1	Karakteristik Penurunan Tekanan Pada Aliran <i>Slug</i>	89
5.5.2	Karakteristik Penurunan Tekanan Pada Aliran <i>Bubbly</i>	92
5.5.3	Karakteristik Penurunan Tekanan Pada Aliran <i>Slug-Annular</i>	95
5.5.4	Karakteristik Penurunan Tekanan Pada Aliran <i>Annular</i>	98
5.5.5	Karakteristik Penurunan Tekanan Pada Aliran <i>Churn</i>	101
5.5.6	Pengaruh Variasi Kecepatan Superfisial Terhadap Penurunan Tekanan	104

5.5.7 Perbandingan Hasil Penurunan Tekanan Terhadap Korelasi <i>Homogeneous Flow</i>	108
5.5.8 Perbandingan Hasil Penurunan tekanan Terhadap Korelasi <i>Separated Flow</i>	110
5.6 Kecepatan <i>Slug</i> dan <i>Bubbly</i>	111
5.7 Panjang <i>Slug</i> dan <i>Bubbly</i>	115
5.8 Frekuensi <i>Slug</i> dan <i>Bubbly</i>	116
5.9 Persentase Kemunculan <i>Slug</i> dan <i>Bubbly</i>	119
<b>BAB VI PENUTUP</b>	121
6.1 Kesimpulan	118
6.2 Saran	124
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	125
<b>LAMPIRAN</b>	129