

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>ii</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR .....</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>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1. Rumusan Masalah .....	5
1.2. Batasan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Fluida <i>Newtonian</i> .....	7
2.2. Fluida <i>Non-Newtonian</i> .....	8
2.2.1. Fluida <i>Non-Newtonian Shear Thickening (Dilatant)</i> .....	9
2.2.2. Fluida <i>Non-Newtonian Shear Thinning</i> .....	11
2.3. Penelitian Aliran Dua Fasa.....	11
2.4. Penelitian Aliran Dua Fasa Saluran Konvensional.....	12
2.5. Penelitian Aliran Dua Fasa Saluran <i>Microchannel</i> .....	14
2.6. Penelitian Aliran Dua Fasa Fluida <i>Non-Newtonian Microchannel</i> ..	21
2.7. Penelitian <i>Pressure Drop</i> Aliran Dua Fasa Saluran <i>Microchannel</i> ..	25
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>28</b>
3.1. Fluida <i>Newtonian</i> dan Fluida <i>Non-Newtonian</i> .....	28

<b>3.2. Pola Aliran Dua Fasa Saluran Horizontal.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3. Parameter Perhitungan Aliran Dua Fasa.....</b>	<b>33</b>
3.3.1. Diameter Hidraulik.....	33
3.3.2. Fluks Massa.....	33
3.3.3. Kecepatan Superfisial dan Kecepatan Aktual.....	34
3.3.4. <i>Void Fraction</i> (Fraksi Hampa).....	35
3.3.5. Bilangan Reynolds.....	35
3.3.6. Bilangan Weber.....	36
3.3.7. Bilangan <i>Capillary</i> .....	37
3.3.8. <i>Pressure Drop</i> .....	38
3.3.9. Persamaan Panjang <i>Slug</i> .....	40
<b>3.4. Metode <i>Image Processing</i>.....</b>	<b>41</b>
3.4.1. Prosedur <i>Image Processing</i> .....	42
3.4.2. Variasi <i>Digital Image</i> .....	44
3.4.3. Proses <i>Image Processing</i> pada Penelitian Aliran Dua Fasa.....	47
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>49</b>
<b>4.1. Lokasi Penelitian.....</b>	<b>49</b>
<b>4.2. Bahan Penelitian.....</b>	<b>49</b>
<b>4.3. Aparatus Penelitian.....</b>	<b>51</b>
4.3.1. Skema Aparatus Penelitian.....	51
4.3.2. Aparatus Penelitian.....	53
<b>4.4. Prosedur Penelitian.....</b>	<b>67</b>
4.4.1. Diagram Alir Penelitian.....	67
4.4.2. Persiapan dan Pembuatan Fluida Kerja Cair.....	68
4.4.3. Kalibrasi Sensor Tekanan dan Temperatur.....	69
4.4.4. Pengambilan Data Aliran Fluida Kerja Cair.....	70
4.4.5. Variabel dan Matriks Penelitian.....	75
4.4.6. Prosedur Pengolahan Data dan Analisis Hasil Penelitian.....	75
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>78</b>
<b>5.1. Pola Aliran Dua Fasa Air – Nitrogen pada <i>Square Microchannel</i>...</b>	<b>78</b>
5.1.1. Pola Aliran <i>Bubbly</i> .....	81
5.1.2. Pola Aliran <i>Slug</i> .....	82

5.1.3.	Pola Aliran <i>Slug-Churn</i> .....	84
5.1.4.	Pola Aliran <i>Churn</i> .....	84
5.1.5.	Pola Aliran <i>Wavy-Annular</i> .....	85
5.1.6.	Pola Aliran <i>Slug-Annular</i> .....	86
<b>5.2.</b>	<b>Peta Pola Aliran Dua Fasa Air – Nitrogen pada Penampang Persegi Saluran <i>Microchannel</i> .....</b>	<b>87</b>
<b>5.3.</b>	<b>Pola Aliran Dua Fasa Fluida Cair <i>Non-Newtonian</i> (CMC) – Nitrogen pada <i>Square Microchannel</i>.....</b>	<b>92</b>
<b>5.4.</b>	<b>Peta Pola Aliran Dua Fasa CMC – Nitrogen .....</b>	<b>98</b>
<b>5.5.</b>	<b>Proses Pembentukan <i>Slug</i>.....</b>	<b>102</b>
5.5.1.	Proses Pembentukan <i>Slug</i> pada Aliran Dua Fasa Air-Nitrogen dan CMC-Nitrogen .....	102
5.5.2.	<i>Void Fraction</i> Aliran Dua Fasa Fluida <i>Newtonian</i> dan <i>Non-Newtonian</i> .....	104
5.5.3.	Waktu Pembentukan <i>Slug</i> pada Aliran Dua Fasa Air-Nitrogen dan CMC-Nitrogen .....	106
<b>5.6.</b>	<b><i>Pressure Drop</i> Aliran Dua Fasa <i>Microchannel</i> .....</b>	<b>109</b>
<b>5.7.</b>	<b>Pengembangan Konstanta Korelasi (C) .....</b>	<b>117</b>
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>122</b>
<b>6.1.</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>122</b>
<b>6.2.</b>	<b>Saran.....</b>	<b>125</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>126</b>