

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2	7
2.1 Kajian Literatur Pengaruh Parameter Aliran terhadap Erosi Dua-Fase	7
2.2 Kajian Literatur Pengembangan Model Prediksi Erosi	8
2.3 Peta Penelitian	9
BAB 3	13
3.1 Sistem Perpipaan	13
3.1.1 Klasifikasi Pipa	14

vii

3.2	Erosi dalam Pipa (<i>Pipeline Erosion</i>)	15
3.2.1	<i>Impact Erosion</i>	16
3.2.2	<i>Liquid Impingement Erosion</i>	17
3.2.3	<i>Liquid-Solid Erosion</i>	18
3.3	Aliran Fluida (<i>Fluid Flow</i>)	18
3.3.1	Jenis-Jenis Aliran Fluida	19
3.3.2	Aliran Multifase (<i>Multiphase Flow</i>)	22
3.4	<i>Governing Equations</i>	23
3.4.1	Hukum Konservasi Gerak Fluida	24
3.4.2	Hukum Konservasi Massa	25
3.4.3	Hukum Konservasi Momentum	27
3.4.4	Hukum Konservasi Energi	28
3.4.5	Persamaan Navier-Stokes untuk Fluida Newtonian	32
3.5	Diskretisasi	33
3.5.1	<i>Finite Difference Method</i>	34
3.5.2	<i>Finite Volume Method</i>	36
3.6	<i>Computational Fluid Dynamics (CFD)</i>	37
3.6.1	<i>Pre-Processor</i>	37
3.6.2	Solver	38
3.6.3	<i>Post-Processor</i>	39
3.7	<i>Solution Control</i>	40
3.8	Konvergensi	41
3.9	<i>Meshing</i>	42
3.9.1	<i>Metode Meshing</i>	43
3.9.2	Kualitas <i>Mesh</i>	44

3.10	<i>Discrete Phase Model (DPM)</i>	45
3.10.1	<i>Generic Model</i>	46
3.10.2	<i>Finnie Model</i>	46
3.10.3	<i>Oka Model</i>	46
3.10.4	<i>McLaury Model</i>	47
3.11	<i>Rosin-Rammler Particle Size Distribution</i>	47
BAB 4		49
4.1	Objek Penelitian	49
4.2	Alat dan Bahan	50
4.3	Variabel Penelitian	51
4.3.1	Variabel Bebas	51
4.3.2	Variabel Terikat	52
4.3.3	Variabel Kontrol	52
4.4	Tahapan Penelitian	52
4.4.1	Identifikasi Masalah	52
4.4.2	Pembuatan Model 3D	53
4.4.3	Pembentukan <i>Mesh</i>	54
4.4.4	<i>Boundary Conditions</i>	55
4.4.5	Komputasi	56
4.4.6	<i>Post Processing</i>	56
4.4.7	Pengulangan	57
4.4.8	Pengolahan Data	58
4.4.9	Pembuatan Kesimpulan dan Saran	59
BAB 5		62
5.1	Geometri Pipa	62

5.2	Pemilihan Jenis <i>Mesh</i>	66
5.3	<i>Mesh Independence Study</i>	67
5.4	Kualitas Mesh	69
5.5	Konvergensi	70
5.6	Analisis Kecepatan	71
5.7	Analisis Distribusi Kecepatan	73
5.8	Identifikasi Laju Erosi pada Kondisi <i>Wet Vapour</i>	74
5.9	Analisis Laju Erosi pada Kondisi Wet Vapour	79
5.9.1	Analisis Distribusi Laju Erosi	79
5.9.2	Analisis Hubungan Antara Fraksi Uap dan Laju Erosi	83
5.9.3	Analisis Kontur Laju Erosi	85
5.10	Evaluasi Sisa Umur Pipa dan Jadwal Inspeksi	93
BAB 6		96
6.1	Kesimpulan	96
6.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA		99
LAMPIRAN		104