

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
RINGKASAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Metodologi	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN LAPANGAN	4
2.1. Letak Geografis Lapangan Panas Bumi “LDH”	5
2.2. Stratigrafi Lapangan Panas Bumi “LDH”	5
2.3. Geologi Struktur Lapangan Panas Bumi “LDH”	6
2.4. Tinjauan Geofisika	9
2.5. Sejarah Lapangan Panas Bumi “LDH”	11
2.6. Profil Sumur	13
BAB III KAJIAN PUSTAKA	14
BAB IV DASAR TEORI	18
4.1. Panasbumi.....	18
4.2. Konsep Dasar Model Simulasi	20
4.2.1. Jenis Model Reservoir Panas Bumi.....	20
4.2.2. Konseptual Model.....	20
4.2.3. Pembuatan Grid.....	21

**Daftar Isi
(Lanjutan)**

	Halaman
4.2.4. Penentuan Timestep.....	21
4.2.5. Pemilihan Solusi Numerik.....	21
4.2.6. Natural State Modelling.....	22
4.2.7. Inisialisasi Model Reservoir	22
4.2.8. Potensi Statis	22
4.2.9. Penyelarasan (<i>History Matching</i>)	23
4.2.10. Prediksi (<i>Forecast</i>)	24
4.2.11. Potensi Dinamis	24
4.2.12. Simulator <i>Tough2</i>	25
4.3. Fasilitas Produksi Permukaan.....	30
4.3.1. Pola Aliran Pada Pipa Horizontal.....	30
4.3.2. Dasar Teori Aliran Fluida Pipa di Permukaan.....	33
4.3.3. Persamaan Dasar Aliran Dalam Pipa.....	36
4.3.4. Konsep Faktor Gesekan.....	37
4.3.5. Korelasi Faktor Gesekan Dinding Pipa.....	37
4.3.6. Penentuan <i>Pressure Drop</i> Aliran Dua Fasa.....	37
4.3.7. Metode Kehilangan Tekanan Beggs-Brill.....	39
4.3.8. Korelasi Liquid Hold Up.....	39
4.3.9. Pengaruh Inklinasi.....	40
4.3.10. Korelasi Faktor Gesekan.....	41
4.3.11. Pola Aliran Menurut Beggs-Brill.....	42
4.3.12. Prosedur Perhitungan Kehilangan Tekanan.....	43
4.3.13. Konsep Dasar Kehilangan Panas.....	45
4.3.14. Kehilangan Panas Pipa Horizontal.....	47
 BAB V METODE PENELITIAN	 51
5.1. Pemodelan Reservoir	51
5.2. Pembuatan Model dan Grid	54
5.2.1. Model Simulasi	54
5.2.2. Global Properties	54
5.2.3. Mesh Maker	56
5.2.4. Material.....	57
5.2.5. Initial Condition.....	63
5.2.6. Sink Source	61
5.2.7. Solution Control.....	66
5.3. Natural State.....	66
5.4. Struktur Output Petrasim	69

**Daftar Isi
(Lanjutan)**

	Halaman
5.5.Potensi Lapangan Panas Bumi “LDH”	70
5.5.1. Potensi Statis	71
5.5.2. Potensi Distributed	73
5.5.3. Potensi Dinamik Lapangan “LDH”	74
5.5.4. Pengembangan Lapangan Panas Bumi “LDH”	76
5.6.Perencanaan Fasilitas Produksi Lapangan Panas Bumi “LDH” .	80
5.6.1. Desain Pipa Dua Fasa.....	80
5.6.2. Desain Pipa Satu Fasa Separator Manifold.....	119
5.6.3. Desain Pipa Satu Fasa Separator Manifold.....	134
5.6.4. Perencanaan Pembangkit	137
BAB V HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN	140
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	147
DAFTAR PUSTAKA	149
DAFTAR SIMBOL.....	152
LAMPIRAN.....	154

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Letak Geografis Lapangan “LDH”	4
Gambar 2.2. Umur Geologi Lapangan ”LDH”	5
Gambar 2.3. Cross Section II-II’ pada Lapangan Panas Bumi “LDH”	6
Gambar 2.4. Peta Geologi Lapangan ”HDL”.....	8
Gambat 3.5. Gravity Survey Arah NW-SE.....	9
Gambar 2.6. Gravity Survey Arah SW-NE.....	10
Gambar 2.7. MT Survey pada Elevasi 1250 masl – 0 masl	10
Gambar 2.8 MT surveys pada Elevasi 0 – (-1250) masl.....	11
Gambar 4.1. Pola Aliran Fluida dalam Pipa Horizontal	32
Gambar 4.2. Flow Pattern Map.....	32
Gambar 5.1. Diagram Alir Penelitian	53
Gambar 5.2. Batasan Koordinat Simulasi Lapangan “LDH”	54
Gambar 5.3. Global Properties Lapangan “LDH”	55
Gambar 5.4. <i>Mashmaker</i>	56
Gambar 5.5. Konseptual Model Lapangan Panas Bumi “LDH”	60
Gambar 5.6. Model Simulasi Lapangan “LDH”	61
Gambar 5.7. Input Material Simulasi Lapangan “LDH”	62
Gambar 5.8. Input Initial Condition.....	63
Gambar 5.9. Input Initial Condition Simulasi Lapangan “LDH”	63
Gambar 5.10. Input Koordinat Salah Satu Sumur Produksi Lapangan “LDH”	64
Gambar 5.11. Input Laju Alir Massa Sumur Produksi Lapangan “LDH”	65
Gambar 5.12. Hasil Pemodelan Lapangan “LDH” dengan Sumur Produksi...	65
Gambar 5.13. Input Waktu Simulasi Lapangan “LDH”	66
Gambar 5.14. Inisialisasi Lapangan “LDH”	68
Gambar 5.15 . Inisialisasi Data Tekanan Salah Satu Sumur.....	68

**Daftar Gambar
(Lanjutan)**

	Halaman
Gambar 5.16. Inialisasi Data Temperatur Salah Satu Sumur	69
Gambar 5.17. <i>3D Result</i> Temperatur	69
Gambar 5.18. <i>3D Result</i> Tekanan	70
Gambar 5.19. <i>Cell Hystory Plot</i> Tekanan Sumur Lapangan “LDH”	70
Gambar 5.20 Grafik <i>Hystory Matching</i> Laju Alir Lapangan “LDH”	75
Gambar 5.21. Letak Penambahan Sumur di Permukaan pada <i>Though2</i>	76
Gambar 5.22 Letak Sumur UP#1	77
Gambar 5.23. Penambahan Enam Sumur Produksi di Reservoir pada <i>Though2</i>	78
Gambar 5.24. Layout Fasilitas Produksi <i>Wellhead</i> ke Separator UP#1	82
Gambar 5.25 Grafik Penentuan Harga Ck	84
Gambar 5.26. Layout Fasilitas Produksi Well Head ke Separator UP#2	103
Gambar 5.27. Layout Fasilitas Produksi Well Head ke Separator UP#3	107
Gambar 5.28. Layout Fasilitas Produksi Well Head ke Separator UP#4	111
Gambar 5.29. Layout Fasilitas Produksi Well Head ke Separator UP#5	114
Gambar 5.30. Layout Fasilitas Produksi Well Head ke Separator UP#6	118
Gambar 5.31. Layout Pipa Satu Fasa Separator ke Manifold	135
Gambar 5.32. Layout <i>Design</i> Pipa 1 Fasa dari <i>Manifold</i> ke Turbin	137

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel IV.1. Model Sifat Fluida pada <i>Tough2</i>	25
Tabel IV.2. Klasifikasi Reservoir Perkiraan Potensi Energi Panas Bumi.....	27
Tabel IV.3. Tekanan – Temperatur Saturasi	32
Tabel IV.4. Konstanta a, b, dan c untuk Persamaan (3.21).....	38
Tabel IV.5. Konstanta d, e, f dan g untuk Persamaan (3.23)	39
Tabel V.1. Porositas Batuan.....	55
Tabel V.2. Klasifikasi Permeabilitas Batuan	56
Tabel V.3. Konduktivitas Panas Batuan Kering	56
Tabel V.4. Panas Spesifik Batuan Kering	57
Tabel V.5. Material yang Digunakan dalam Model Simulasi Lapangan “LDH”	59
Tabel V.6. Potensi Statik Reservoir Lapangan “LDH” Metode Volumetrik	69
Tabel V.7. Potensi Statik Reservoir Lapangan “LDH” Distributed Volumetrik	71
Tabel V.8 <i>Hystory Matching</i> Laju Alir Lapangan “LDH”	73
Tabel V.9. Koordinat Penambahan Enam Sumur Produksi.....	77
Tabel V.10. Schedule Pelaksanaan Pengembangan Lapangan	78
Tabel V.11. Penambahan Enam Sumur Produksi di Reservoir	79
Tabel V.12. Penambahan Enam Sumur Produksi di <i>Wellhead</i>	79
Tabel V.13. Penentuan Kecepatan Pipa Dua Fasa	80
Tabel V.14. Perencanaan Fasilitas Produksi Sumur UP#1 Lapangan “LDH”.	82
Tabel V.15. Hasil <i>Pressure Drop</i> dari <i>Well Head</i> ke <i>Separator</i> UP#1.....	101
Tabel V.16. Hasil <i>Temperatur Losses</i> dari <i>Well Head</i> e <i>Separator</i> UP#1.....	102
Tabel V.17. Perencanaan Fasilitas Produksi Sumur UP#2 Lapangan “LDH”	103

**Daftar Tabel
(Lanjutan)**

	Halaman
Tabel V.18. Hasil <i>Pressure Drop</i> dari <i>Well Head</i> ke <i>Separator</i> UP#2.....	108
Tabel V.19. Hasil <i>Temperatur Losses</i> dari <i>Well Head</i> e <i>Separator</i> UP#2.....	109
Tabel V.20. Perencanaan Fasilitas Produksi Sumur UP#3 Lapangan “LDH”.	111
Tabel V.21. Hasil <i>Pressure Drop</i> dari <i>Well Head</i> ke <i>Separator</i> UP#3.....	112
Tabel V.22. Hasil <i>Temperatur Losses</i> dari <i>Well Head</i> e <i>Separator</i> UP#3.....	112
Tabel V.23. Perencanaan Fasilitas Produksi Sumur UP#4 Lapangan “LDH”.	111
Tabel V.24. Hasil <i>Pressure Drop</i> dari <i>Well Head</i> ke <i>Separator</i> UP#4.....	112
Tabel V.25. Hasil <i>Temperatur Losses</i> dari <i>Well Head</i> e <i>Separator</i> UP#4.....	112
Tabel V.26. Perencanaan Fasilitas Produksi Sumur UP#5 Lapangan “LDH”.	115
Tabel V.27. Hasil <i>Pressure Drop</i> dari <i>Well Head</i> ke <i>Separator</i> UP#5.....	115
Tabel V.28. Hasil <i>Temperatur Losses</i> dari <i>Well Head</i> e <i>Separator</i> UP#5.....	116
Tabel V.29. Perencanaan Fasilitas Produksi Sumur UP#6 Lapangan “LDH”.	118
Tabel V.30. Hasil <i>Pressure Drop</i> dari <i>Well Head</i> ke <i>Separator</i> UP#6.....	119
Tabel V.31. Hasil <i>Temperatur Losses</i> dari <i>Well Head</i> e <i>Separator</i> UP#6.....	119
Tabel V.32. Penentuan Diameter Pipa Satu Fasa.....	120