

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
1.5. Metodologi .....	3
1.6. Hasil yang Diharapkan .....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN</b> .....	6
2.1. Sejarah Lapangan .....	6
2.2. Geologi Lapangan Minahasa .....	10
2.2.1. Stratigrafi dan Litologi .....	11
2.2.2 Geomorfologi Minahasa .....	15
2.2.3 Tektonika dan Struktur Geologi Minahasa .....	21
2.3. Geokimia Minahasa .....	28
2.3.1. Manifestasi Permukaan .....	30

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
2.4. Geofisika Minahasa.....	35
2.4.1 Metode Gempa Mikro (micro-earthquake ) .....	35
2.4.2. Metode Anomali Gaya Berat (gravity) .....	37
2.4.3. Metode Magnetotellurik (Resisitivity).....	42
2.5. Model Panasbumi Minahasa .....	46
2.6. Sumur TSM 12.....	51
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>53</b>
3.1. Pengujian Sumur Panasbumi .....	53
3.2. Uji Produksi .....	53
3.2.1. Tujuan Uji Produksi Sumur Panasbumi.....	54
3.2.2. Metode Separator .....	54
3.2.2.1. Orifice Meter.....	55
3.2.2.2. Metode Pengukuran Laju Alir Massa Uap.....	59
3.2.2.3. Metode Pengukuran Laju Alir Massa Air .....	72
3.2.2.3.1. Rectagular Weir .....	73
3.2.2.3.2. Suppressed Weir.....	74
3.2.2.3.3. 90° V Notches .....	74
3.3. Output Curve.....	75
3.4. Laju Produksi Optimum.....	77
3.4.1. Laju Produksi Optimum Berdasarkan Potensi di Kepala Sumur .....	78
3.4.1.1. Penentuan Laju Alir Massa Total.....	78
3.4.1.2. Penentuan Fraksi Uap dari Fluida Produksi.....	78
3.4.1.3. Penentuan Flowing Enthalpi .....	78
3.4.2. Laju Produksi Optimum Berdasarkan Tenaga Listrik yang dibangkitkan (Mwe).....	79
3.5. Aliran Fluida Panasbumi.....	86
3.5.1. Aliran Fluida dalam Media Berpori .....	86

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.5.1.1. Hukum Darcy .....	86
3.5.1.2. Geometri Aliran .....	87
3.5.2. Aliran Fluida Dalam Sumur .....	88
3.5.3. Aliran Fluida dalam Pipa Produksi .....	90
3.5.3.1. Penentuan Pola Aliran Pada Pipa Horizontal.....	93
3.6. Mekanisme Terendapnya Silica .....	94
3.6.1. Silica Saturation Index (SSI).....	96
<b>BAB IV ANALISA DATA UJI PRODUKSI UNTUK PENENTUAN LAJU</b>	
<b>PRODUKSI OPTIMUM PADA SUMUR TSM 12 .....</b>	<b>98</b>
4.1. Uji Produksi Sumur TSM 12 .....	98
4.1.1. Dasar Analisa .....	100
4.1.2. Prosedur Perhitungan .....	101
4.1.2.1. Perhitungan Laju Alir Masa Uap Sumur TSM 12 dengan Orifice Meter .....	101
4.1.2.2. Perhitungan Laju Alir Masa Air Sumur TSM 11 dengan Weirbox .....	107
4.1.2.3. Perhitungan Laju Alir Massa Total.....	110
4.1.2.4. Perhitungan Fraksi Uap Dari Fluida Produksi .....	110
4.1.2.5. Perhitungan Flowing Enthalpi .....	110
4.1.2.6. Pembuatan Output Curve Sumur .....	110
4.2. Penentuan Laju Produksi Optimum .....	112
4.2.1. Penentuan Laju Produksi Optimum Berdasarkan Potensi di Kepala Sumur .....	112
4.2.2. Penentuan Laju Produksi Optimum Berdasarkan Teori Konversi Tenaga Uap Menjadi Tenaga Listrik .....	113

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
4.2.3. Penentuan Pola Aliran .....	118
4.2.3.1. Penentuan Pola Aliran yang Terbentuk yang Terbentuk Pada Casing Produksi .....	118
4.2.3.2. Penentuan Pola Aliran yang Terbentuk Pada pipaDua Fasa (Antara Kepala Sumur dan Separator) .....	122
4.3. Kondisi Pengendapan Silica.....	126
4.3.1 Perhitungan SSI (Silica Saturation Index) .....	129
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>140</b>
5.1. Laju Produksi Optimum Berdasarkan Potensi di Kepala Sumur .....	144
5.2. Laju Produksi Optimum Berdasarkan Pertimbangan Potensi Daya Listrik (Mwe) .....	147
5.3. Pola Aliran yang Terbentuk pada Casing Produksi dan Pipa Dua Fasa (Antara Kepala Sumur dan Separator) .....	150
5.4. Potensi Terjadinya Pengendapan Silica .....	152
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>156</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>157</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>160</b>