

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Penelitian	1
I.2. Sistematika Penelitian	2
I.3 Batasan Masalah.....	2
I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Lokasi Penelitian	3
I.6 Hasil Penelitian	4
I.7 Manfaat.....	4
BAB II. METODOLOGI DAN TAHAPAN PENELITIAN	5
II.1 Metodologi Penelitian.....	5
II.2 Tahapan Penelitian.....	6
II.2.1 Tahap Pendahuluan	7
II.2.2 Tahap Pengolahan Data.....	7
II.2.3 Tahap Penyajian Data	9
BAB III. DASAR TEORI	11
III.1 Sistem Panas Bumi	11
III.1.1 Zona Penudung (<i>Cap Zone/Clay Cap</i>).....	15
III.1.2 Zona Reservoir (<i>Reservoir Zone</i>)	16
III.1.2.1 Batuan Reservoir (<i>Reservoir Rock</i>).....	17

III.1.2.2 Air dan Gas Panas Bumi	17
III.1.2.3 Zona Sirkulasi Hilang	32
III.1.3 Sumber Panas (<i>Heat Source</i>)	33
III.1.4 Kondisi	34
III.2 Geokimia Air dan Gas Panas Bumi	38
III.2.1 Air Panas Bumi	39
III.2.1.1 Geoindikator Air	43
III.2.1.2 <i>Mixing Models</i>	44
III.2.1.3 Geothermometer Air	48
III.2.1.4 <i>Total Discharge</i>	51
III.2.2 Gas Panas Bumi	52
III.2.2.1 Geoindikator Gas Panas Bumi	54
III.2.2.2 Geothermometer Gas	57
III.3 Alterasi Hidrotermal	59
III.3.1 Tipe Alterasi	59
III.3.2 Golongan Mineral	60
III.3.3 Intensitas Alterasi	61
III.3.4 Temperatur dan pH Pembentukan Mineral Ubahan	62
III.4 Prediksi <i>Scaling</i>	63
III.4.1 <i>Scaling</i> Silika	64
BAB IV. GEOLOGI REGIONAL DAERAH PENELITIAN	66
IV.1 Fisiografi Sumatera	66
IV.2 Tatanan Tektonik Sumatera	67
IV.3 Struktur Geologi Regional	68
IV.4 Stratigrafi Regional	70
BAB V. GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	76
V.1 Geomorfologi Daerah Penelitian	76
V.2 Volkanostratigrafi Daerah Penelitian	77
V.2.1 Satuan piroklastik Semendo (Qpps)	78
V.2.2 Satuan piroklastik Bukit Pandan (Qppbp)	78

V.2.3 Satuan andesit Lumut-Balai (Qpalb)	78
V.2.4 Satuan breksi Lumut-Balai (Qpblb).....	79
V.2.5 Satuan andesit Balai-1 (Qpab1)	80
V.2.6 Satuan andesit Balai-2 (Qpab2)	80
V.2.7 Satuan andesit Balai-3 (Qpab3)	80
V.2.8 Satuan andesit Balai-4 (Qpab4)	81
V.2.9 Satuan andesit Balai-5 (Qpab5)	81
V.2.10 Satuan andesit Balai-6 (Qpab6)	82
V.2.11 Satuan andesit Balai-7 (Qpab7)	82
V.2.12 Satuan andesit Balai-9 (Qpab9)	83
V.2.13 Satuan andesit Balai-10 (Qpab10)	83
V.2.14 Satuan andesit Balai-11 (Qpab11)	83
V.2.15 Satuan andesit Balai-12 (Qpab12)	84
V.2.16 Satuan andesit Balai-13 (Qpab13)	84
V.2.17 Satuan andesit Balai-14 (Qpab14)	84
V.2.18 Satuan andesit Gunung Tiga (Qpag).....	85
V.2.19 Satuan andesit Panindayan (Qpap)	85
V.3 Sejarah Vulkanisme dan Volkanostratigrafi Sumur Telitian.....	86
V.4 Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	87
BAB VI. ALTERASI HIDROTERMAL BAWAH PERMUKAAN	90
VI.1 Zona Epidot	90
VI.2 Zona <i>Mixed Layer Clay</i>	92
VI.3 Tipe Smektit	94
VI.4 Diskusi.....	96
BAB VII. GEOKIMIA AIR DAN GAS PANAS BUMI LAPANGAN GEGE ..	102
VII.1 Geokimia Air Sumur dan Manifestasi	102
VII.1.1 Tipe Air Manifestasi dan Sumur	103
VII.1.2 Kesamaan Air Reservoir dan Manifestasi	105
VII.1.3 Proses Air Manifestasi terhadap Air Reservoir	107
VII.1.4 Zonasi Sistem Panas Bumi.....	108

VII.1.2.1 Zona <i>Upflow</i> dan <i>Outflow</i>	108
VII.1.2.2 Arah Aliran Air Panas Bawah Permukaan	112
VII.2 Geokimia Manifestasi Gas	115
VII.2.1 Analisis Data Kontaminasi Udara dan NCG.....	115
VII.2.2 Asal Gas Menggunakan Diagram Segitiga N ₂ -Ar-CO ₂	116
VII.2.3 Proses Kejadian Menggunakan Diagram H ₂ -H ₂ S-CH ₄	117
VII.2.4 Arah Aliran Fluida Bawah Permukaan	118
VII.3 Hubungan Air Sumur dan Mata Air Panas	120
VII.4 Temperatur Reservoir Lapangan Panas Bumi GEGE	121
VII.4.1 Keseimbangan Ion.....	121
VII.4.2 Temperatur Reservoir Berdasarkan Data Kimia Air	122
VII.4.2.1 Temperatur Reservoir Diagram Segitiga Na-K-Mg	123
VII.4.2.2 Geothermometer Na-K	125
VII.4.2.3 Geothermometer Silika.....	126
VII.4.3 Temperatur Reservoir Berdasarkan Data Kimia Gas.....	127
VII.4.3.1 Temperatur Reservoir Berdasarkan Diagram CO ₂ /Ar-H ₂ /Ar	128
VII.4.3.2 Geothermometer Gas	129
VII.4.4 Kesimpulan Temperatur Reservoir.....	132
VII.5 Prediksi <i>Scaling</i>	135
VII.5.1 Resiko Potensi <i>Scaling</i> Silika.....	136
BAB VIII. MODEL KONSEPTUAL SISTEM PANAS BUMI LAPANGAN	
GEGE	137
VIII.1 Zona Penudung (<i>Cap Zone</i>).....	137
VIII.2 Reservoir	138
VIII.2.1 Zona Hilang Sirkulasi Sebagai Zona Prospek Reservoir Panas	
Bumi.....	139
VIII.2.2 Batas Atas Reservoir Prospek.....	142
VIII.2.3 Fluida Reservoir.....	144
VIII.2.4 Temperatur Fluida Reservoir	145
VIII.3 Kondisi Sistem Panas Bumi.....	146

VIII.4 Sumber Panas (<i>Heat Source</i>)	151
VIII.5 Model Konseptual Sistem Panas Bumi Lapangan GEGE	151
BAB IX. KESIMPULAN	154
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	