

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Lokasi Penelitian.....	4
I.6. Manfaat Penelitian	5
I.7. Penelitian Terdahulu	5
I.8. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
II.1. Fisiografi Regional	9
II.2. Stratigrafi Regional.....	9
II.3. Struktur Geologi Regional.....	12
II.4. Panas Bumi Ungaran	14
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	16
III.1. Panas Bumi.....	16
III.1.1. Komponen sistem panas bumi.....	16
III.1.2. Klasifikasi sistem panas bumi	18
III.2. Geokimia Air Panas Bumi.....	22
III.2.1. Tipe air panas bumi	22
III.2.2. Proses yang memengaruhi fluida panas bumi	25
III.2.3. Geoindikator	28
III.2.4. Geotermometer terlarut (<i>Solute geothermometer</i>).....	32
III.2.5. Geotermometer multi komponen.....	37



III.3. <i>Rare Earth Element</i> (REE) pada Fluida Panas Bumi	43
III.4. Hipotesis.....	46
BAB IV METODE PENELITIAN.....	47
IV.1. Alat, Bahan, dan Data Penelitian	47
IV.1.1. Alat Penelitian.....	47
IV.1.2. Bahan Penelitian	48
IV.1.3. Data Penelitian.....	49
IV.2. Tahapan Penelitian.....	49
IV.2.1. Tahap pendahuluan	50
IV.2.2. Tahap pralapanan	50
IV.2.3. Tahap pengumpulan data	50
IV.2.4. Tahap analisis data.....	52
IV.2.5. Tahap interpretasi data.....	53
IV.2.6. Tahap penyusunan laporan	54
IV.3. Jadwal Penelitian	54
BAB V PENYAJIAN DATA	56
V.1. Hasil Pengamatan Lapangan.....	56
V.2. Data Geokimia	59
V.2.1. Analisis <i>Ion Chromatography</i> (IC)	59
V.2.2. Analisis <i>Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry</i> (ICP-MS).....	60
V.2.3. Analisis <i>Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry</i> (ICP-OES)	62
BAB VI PEMBAHASAN.....	64
VI.1. Tipe Air Panas Bumi Gn. Ungaran dan Sekitarnya.....	64
VI.1.1. Geoindikator Cl-HCO ₃ -SO ₄	64
VI.1.2. Geoindikator Na-K-Mg.....	66
VI.2. Jenis Batuan yang Berinteraksi dengan Air Panas Bumi	67
VI.2.1. <i>Rare Earth Element</i> (REE)	68
VI.2.2. Kation-anion Li, Rb, Cs, Cl, dan B.....	70
VI.2.3. Integrasi antara data geokimia dengan geologi.....	73
VI.3. Estimasi Suhu Reservoir dengan Metode Geothermometer Terlarut Klasik.....	77
VI.3.1. Geothermometer silika	77
VI.3.2. Geothermometer Na-K.....	78
VI.3.3. Geothermometer Na-K-Ca.....	78



Penggunaan Metode Multicomponent Geothermometer dalam Penentuan Suhu Reservoar Panas Bumi di Gunung Ungaran, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Kendal, Jawa Tengah

Alma Naila Athaya, Prof. Dr. Ir. Agung Harijoko, S.T., M.Eng., IPM.; Dr. Kartika Palupi Savitri, S.T., M.Sc.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

VI.3.4. Geothermometer K-Mg.....	79
VI.4. Estimasi Suhu Reservoar dengan Metode Geothermometer Multi komponen.....	81
VI.5. Model Konseptual Sistem Panas Bumi Gunung Ungaran	88
BAB VII Kesimpulan dan Saran	91
VII.1. Kesimpulan.....	91
VII.2. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN I.....	98
LAMPIRAN 2.....	105
LAMPIRAN 3.....	116