

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.4.1 Lingkup Lokasi	3
1.4.2 Lingkup Kegiatan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Penelitian.....	5
1.7 Penelitian Terdahulu dan Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Studi Pustaka	8
2.1.1 Geologi Regional.....	8
2.1.2 Hidrogeologi Regional	10
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Air Tanah.....	13
2.2.2 Karakteristik Akuifer.....	14
2.2.3 Sifat Fisik-Kimia Air Tanah.....	15
2.2.4 Kimia Air Tanah.....	16
2.2.5 Isotop Air Tanah.....	23
2.2.6 Isotop Air Hujan.....	24
2.2.7 <i>Meteoric Water Line</i> (MWL)	27
2.2.8 Analisis Isotop untuk Menentukan Daerah Imbuhan Air Tanah.....	29

2.2.9 Daerah Imbuhan Air Tanah.....	29
2.2.10 Konservasi Air Tanah.....	32
2.3 Hipotesis	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Alat dan Bahan	35
3.2 Tahapan Penelitian.....	36
BAB IV PENGUTARAAN DATA	42
4.1 Geologi Daerah Penelitian	42
4.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitian.....	42
4.1.2 Litologi Daerah Penelitian.....	45
4.1.3 Geologi Bawah Permukaan Daerah Penelitian	49
4.2 Hidrogeologi Daerah Penelitian	52
4.2.1 Keterdapatan Air Tanah	52
4.2.2 Pengukuran Muka Air Tanah	53
4.2.3 Pola Aliran Air Tanah	55
4.2.4 Pengukuran Sifat Fisika Kimia Air Tanah	57
4.2.5 Hidrokimia Air Tanah	60
4.2.6 Isotop Air Hujan.....	63
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	65
5.1 Hidrokimia Air Tanah.....	65
5.1.1 Diagram Piper	65
5.1.2 Diagram Komposisi.....	66
5.1.3 Diagram Stiff.....	67
5.2 Isotop Air Tanah.....	69
5.2.1 Local Meteoric Water Line (LMWL)	69
5.3 Elevasi Daerah Imbuhan Air Tanah	70
5.4 Model Konseptual.....	73
5.5 Daerah Imbuhan Untuk Konservasi Air Tanah	77
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	80
6.1 Kesimpulan.....	80
6.2 Saran	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.1 Klasifikasi Air Berdasarkan Nilai TDS (Fetter, 2001)	16
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian	35
Tabel 4.1 Geomorfologi Daerah Penelitian	45
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Muka Air Tanah	54
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Pengukuran Sifat Fisika Kimia Air Tanah	57
Tabel 4.4 Hasil Uji Hidrokimia Air Tanah dalam mg/L.....	61
Tabel 4.5 Hasil Uji Hidrokimia Air Tanah dalam meq/L	62
Tabel 4.6 Nilai Rasio Isotop $\delta^{18}\text{O}$ dan δD Pada Sampel Air Hujan	63
Tabel 4.7 Nilai Rasio Isotop $\delta^{18}\text{O}$ dan δD Pada Sampel Air Tanah	64
Tabel 5.1 Elevasi Imbuhan Air Tanah Dangkal.....	72
Tabel 5.2 Elevasi Imbuhan Air Tanah Dalam	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Kondisi Geologi Regional Lereng Utara Gunung Lawu (Datun dkk, 1996; Sampurno dan Samodra, 1997)	8
Gambar 2.2 Peta Hidrogeologi Regional Lereng Utara Gunung Lawu (Djaeni, 1982) .	11
Gambar 2.3 Diagram Piper (Fetter, 2001)	18
Gambar 2.4 Diagram Komposisi Satu Kelompok (Mazor, 2004)	19
Gambar 2.5 Diagram Komposisi Dua Kelompok (Mazor, 2004).....	19
Gambar 2.6 Diagram Komposisi Membentuk Garis (Mazor, 2004)	20
Gambar 2.7 Diagram Komposisi Sebaran Segitiga (Mazor, 2004)	20
Gambar 2.8 Diagram Komposisi Sebaran Tidak Teratur (Mazor, 2004)	21
Gambar 2.9 Diagram Stiff (Fetter, 2001)	22
Gambar 2.10 Contoh Plotting Penggunaan Diagram Stiff (Fetter, 2001).....	22
Gambar 2.11 Perubahan Isotop dalam Siklus Hidrologi (Mazor, 2004)	23
Gambar 2.12 Pengaruh Suhu pada konsentrasi ^{18}O (Mazor, 2004).....	25
Gambar 2.13 Pengaruh Elevasi pada Komposisi ^{18}O (Mazor, 2004)	26
Gambar 2.14 Pengaruh Curah Hujan Terhadap Komposisi ^{18}O (Mazor, 2004).....	26
Gambar 2.15 Hubungan Kontinental dan Kandungan Isotop $\delta^{18}\text{O}$ (Clark, 2015).....	27
Gambar 2.16 Grafik Perbandingan $\delta^{18}\text{O}$ dan δD untuk Mendapatkan LMWL (Mazor, 2004).....	28
Gambar 2.17 LMWL untuk Penentuan Sumber Imbuhan Air Tanah (Clark, 2015)	28
Gambar 2.18 Grafik dan Persamaan untuk Penentuan Elevasi Imbuhan Air Tanah (Kresic dan Stevanovic, 2010).....	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	37
Gambar 4.1 Geomorfologi Daerah Penelitian	42
Gambar 4.2 Lereng Atas Gunungapi Dilihat dari Lereng Tengah Gunungapi Menghadap ke Arah Selatan.....	43
Gambar 4.3 Lereng Tengah Gunungapi Menghadap ke Arah Timur	43
Gambar 4.4 Lereng Bawah Gunungapi Menghadap ke Arah Barat	44
Gambar 4.5 Dataran Aluvium Menghadap ke Arah Selatan	44
Gambar 4.6 Titik Sebaran Lokasi Pengamatan Geologi.....	46
Gambar 4.7 Pengamatan Geologi Permukaan STA 20.....	46

Gambar 4.8 Pengamatan Geologi Permukaan STA 05.....	47
Gambar 4.9 Pengamatan Geologi Permukaan STA 42 dan STA 43	47
Gambar 4.10 Pengamatan Geologi Permukaan STA 01 dan STA 07	48
Gambar 4.11 Pengamatan Geologi Permukaan STA 17 dan STA 25	48
Gambar 4.12 Pengamatan Geologi Permukaan STA 10 dan STA 11	49
Gambar 4.13 Pengamatan Geologi Permukaan STA 30.....	49
Gambar 4.14 Hasil Cutting Sumur Bor	50
Gambar 4.15 Sebaran Titik Sumur Bor BBWS Bengawan Solo.....	51
Gambar 4.16 Interpretasi Geologi Bawah Permukaan	51
Gambar 4.17 Titik sebaran pengamatan keterdapatn air tanah.....	53
Gambar 4.18 Peta Pola dan Arah Aliran Air Tanah Dangkal.....	56
Gambar 4.19 Peta Pola dan Arah Aliran Air Tanah Dalam.....	56
Gambar 4.20 Sebaran Nilai Suhu Daerah Penelitian	58
Gambar 4.21 Sebaran Nilai pH Daerah Penelitian	58
Gambar 4.22 Sebaran Nilai TDS Daerah Penelitian.....	59
Gambar 4.23 Sebaran Nilai DHL Daerah Penelitian	59
Gambar 4.24 Sebaran Lokasi Titik Sampel Air Tanah untuk Uji Hidrokimia	60
Gambar 4.25 Sebaran Lokasi Titik Sampel Isotop Air Hujan	63
Gambar 4.26 Sebaran Lokasi Titik Sampel Isotop Air Tanah.....	64
Gambar 5.1 Hasil Analisis Diagram Piper Sampel Air Tanah	65
Gambar 5.2 Diagram Komposisi Air Tanah	67
Gambar 5.3 Peta Sebaran Tipe Air Berdasarkan Diagram Stiff	69
Gambar 5.4 Grafik Perbandingan Isotop Air Tanah dengan LMWL	70
Gambar 5.5 Grafik Hubungan Elevasi Dengan Komposisi Isotop Stabil $\delta^{18}\text{O}$ Air Hujan	71
Gambar 5.6 Grafik Hubungan Elevasi Dengan Komposisi Isotop Stabil δD Air Hujan	71
Gambar 5.7 Peta Daerah Imbuhan Air Tanah Lereng Utara Gunung Lawu	75
Gambar 5.8 Model Konseptual Hidrogeologi Lereng Utara Gunung Lawu	76
Gambar 5.9 Peta Zona Imbuhan Air Tanah di Lereng Utara Gunung Lawu Untuk Konservasi Air Tanah.....	78