



## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>SARI</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Rumusan Masalah .....	3
I.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
I.4. Manfaat Penelitian .....	3
I.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	4
I.5.1. Lingkup Wilayah.Penelitian .....	4
I.5.2. Lingkup Kegiatan.Penelitian .....	4
I.6. Peneliti Terdahulu .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	10
II.1. Geologi Regional .....	10
II.1.1. Geomorfologi Regional .....	10
II.1.2. Stratigrafi Regional .....	12



II.1.3. Struktur Geologi Regional.....	16
II.2. Hidrogeologi Regional.. ..	17
II.3. Dasar Teori .....	20
II.3.1. Sifat Batuan Terhadap Airtanah .....	20
II.3.2. Pergerakan Airtanah .....	21
II.3.3. Pengertian Model Airtanah .....	23
II.3.4. Jenis Pemodelan Airtanah.....	24
II.3.5. Data Dalam Pemodelan Airtanah.....	26
II.3.6. Parameter Dalam Keseimbangan Airtanah.....	41
II.3.7. Asumsi Dalam Pemodelan Airtanah .....	42
II.3.8. Kalibrasi Model.....	44
II.4. Hipotesis .....	45
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
III.1. Alat dan Bahan. ....	46
III.1.1. Alat .....	46
III.1.2. Bahan .....	47
III.2. Tahapan Penelitian. ....	47
III.2.1. Tahap Persiapan .....	47
III.2.2. Tahap Pengumpulan Data .....	49
III.2.3. Tahap Analisa dan Pemodelan Airtanah .....	54
III.2.4. Tahap Penyelesaian.....	57
III.3. Waktu Penelitian.....	58
<b>BAB IV. PENGUTARAAN DATA.....</b>	<b>60</b>
IV.1. Geologi Daerah Penelitian .....	60



IV.1.1. Geomorfologi Daerah Penelitian.....	60
IV.1.2. Litologi Daerah Penelitian.....	68
IV.1.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	78
IV.2. Hidrogeologi Daerah Penelitian.....	80
IV.2.1. Sistem Akuifer.....	80
IV.2.2. Elevasi Muka Airtanah dan Pola Aliran Airtanah.....	84
IV.2.3. Sungai dan Danau.....	86
IV.3. Meteorologi Daerah Penelitian.....	87
<b>BAB V. PEMODELAN AIR TANAH.....</b>	<b>89</b>
V.1. Asumsi Pemodelan Airtanah.....	89
V.2. Model Konseptual.....	90
V.3. Diskretisasi Daerah Model.....	94
V.4. Data Masukan Model.....	94
V.5. Hasil Pemodelan dan Kalibrasi Model.....	100
V.6. Aplikasi Model.....	107
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>117</b>
VI.1. Kesimpulan.....	117
VI.2. Saran.....	118
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>119</b>
<b>LAMPIRAN I. Data Hasil Pengukuran Muka Airtanah.....</b>	<b>121</b>
<b>LAMPIRAN II. <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>.....</b>	<b>128</b>
<b>LAMPIRAN III. Data Geolistrik Daerah Penelitian.....</b>	<b>130</b>
<b>LAMPIRAN IV. Data Curah Hujan Daerah Penelitian.....</b>	<b>148</b>
<b>LAMPIRAN V. Data Sumur Observasi Daerah Model.....</b>	<b>153</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Hal
<b>Gambar 1.1.</b> Peta lokasi daerah penelitian .....	5
<b>Gambar 2.1.</b> Fisiografi Pulau Jawa bagian timur (Van Bemmelen, 1949 dengan modifikasi). Daerah penelitian berada pada Zona Pegunungan Selatan dan Zona Solo .....	11
<b>Gambar 2.2.</b> Peta Geologi Daerah Selogiri dan Sekitarnya skala 1:100.000 (Sutarto dkk, 2015 dengan modifikasi) .....	13
<b>Gambar 2.3.</b> Kolom Stratigrafi Daerah Selogiri dan Sekitarnya (Sutarto dkk, 2015 dengan modifikasi) .....	14
<b>Gambar 2.4.</b> Peta hidrogeologi regional daerah penelitian (Djaeni, 1982 dengan modifikasi) .....	19
<b>Gambar 2.5.</b> Jaringan orthogonal aliran airtanah (Todd dan Mays, 2005).....	23
<b>Gambar 2.6.</b> Penentuan kontur dan arah aliran airtanah melalui 3 titik (Todd dan Mays, 2005) .....	23
<b>Gambar 2.7.</b> Akuifer bebas dan tertekan (Todd dan Mays, 2005 dengan modifikasi).....	30
<b>Gambar 2.8.</b> Akuifer menggantung atau <i>perched aquifer</i> (Todd dan Mays, 2005 dengan modifikasi) .....	31
<b>Gambar 2.9.</b> Akuifer bocor atau <i>leaky aquifer</i> (Todd dan Mays, 2005 dengan modifikasi) .....	32
<b>Gambar 2.10.</b> Tipe batas akuifer (Boonstra dan de Ridder, 1981).....	33
<b>Gambar 3.1.</b> Diagram alir tahapan penelitian.....	48
<b>Gambar 3.2.</b> Peta lintasan pengamatan geologi daerah penelitian .....	50
<b>Gambar 3.3.</b> Pengukuran muka airtanah pada sumur gali warga .....	51



<b>Gambar 3.4.</b> Peta lokasi pengukuran muka airtanah dan lokasi pengukuran sungai.....	52
<b>Gambar 3.5.</b> Pengukuran kedalaman dasar sungai untuk menghitung elevasi dasar sungai pada titik pengukuran sungai ke-8.....	53
<b>Gambar 3.6.</b> Pengukuran ketebalan sedimen dasar sungai pada titik pengukuran sungai ke-5.....	54
<b>Gambar 3.7.</b> Peta batas daerah penelitian, batas daerah model, dan plot data geolistrik .....	55
<b>Gambar 4.1.</b> Peta geomorfologi daerah penelitian .....	61
<b>Gambar 4.2.</b> Kenampakan satuan dataran aluvial .....	62
<b>Gambar 4.3.</b> Kenampakan satuan kaki lereng Gunungapi Lawu .....	63
<b>Gambar 4.4.</b> Kenampakan satuan perbukitan intrusi .....	64
<b>Gambar 4.5.</b> Kenampakan satuan perbukitan karst.....	65
<b>Gambar 4.6.</b> Kenampakan satuan perbukitan vulkanik berlereng agak terjal.....	66
<b>Gambar 4.7.</b> Kenampakan satuan perbukitan vulkanik berlereng terjal ....	67
<b>Gambar 4.8.</b> Kenampakan satuan perbukitan vulkanik berlereng landai...	68
<b>Gambar 4.9.</b> Peta geologi daerah penelitian (modifikasi dari Sutarto dkk, 2015) .....	69
<b>Gambar 4.10.</b> Profil geologi daerah penelitian.....	70
<b>Gambar 4.11.</b> Kenampakan singkapan batupasir tufan pada STA 6.....	71
<b>Gambar 4.12.</b> Kenampakan singkapan lava andesit dengan struktur kekar tiang pada STA 5 .....	72
<b>Gambar 4.13.</b> Kenampakan singkapan breksi andesit pada STA 4.....	73
<b>Gambar 4.14.</b> Kenampakan singkapan breksi pumis pada STA 24 .....	74



<b>Gambar 4.15.</b> Kenampakan singkapan batugamping pada STA 28 .....	75
<b>Gambar 4.16.</b> Kenampakan singkapan diorit pada STA 18b .....	76
<b>Gambar 4.17.</b> Kenampakan singkapan breksi vulkanik pada STA 29 .....	77
<b>Gambar 4.18.</b> Kenampakan singkapan endapan lempung – kerakal pada STA 36.....	78
<b>Gambar 4.19.</b> Kenampakan struktur kekar pada satuan lava andesit di STA 9 .....	79
<b>Gambar 4.20.</b> Kenampakan struktur sesar pada satuan lava andesit di STA 5 .....	79
<b>Gambar 4.21.</b> Peta hidrogeologi daerah peneltian .....	82
<b>Gambar 4.22.</b> Profil hidrogeologi daerah penelitian .....	83
<b>Gambar 4.23.</b> Peta kontur elevasi muka airtanah.....	85
<b>Gambar 5.1.</b> Peta model konseptual.....	92
<b>Gambar 5.2.</b> Penampang model konseptual .....	93
<b>Gambar 5.3.</b> Diskretisasi model dan kondisi batas model .....	96
<b>Gambar 5.4.</b> Data masukan <i>recharge</i> (imbuhan) dan konduktivitas hidrolika.....	99
<b>Gambar 5.5.</b> Data masukan sumur observasi .....	100
<b>Gambar 5.6.</b> Hasil komputasi model dan perbandingannya dengan muka airtanah terukur.....	101
<b>Gambar 5.7.</b> Grafik kalibrasi hasil komputasi model.....	102
<b>Gambar 5.8.</b> Hasil komputasi model pada evaluasi parameter nomor 5 ....	106
<b>Gambar 5.9.</b> Grafik kalibrasi hasil komputasi model pada evaluasi parameter nomor 5.....	107



<b>Gambar 5.10.</b> Peta lokasi tambang dan pengolahan emas di daerah penelitian .....	109
<b>Gambar 5.11.</b> Penambahan <i>particle</i> pada model terkalibrasi.....	110
<b>Gambar 5.12.</b> Hasil simulasi model pergerakan kontaminan dalam airtanah .....	111
<b>Gambar 5.13.</b> Hasil simulasi tahun 2043 .....	114
<b>Gambar 5.14.</b> Penampang vertikal kolom ke-19 dari hasil simulasi model tahun 2043 .....	115



## DAFTAR TABEL

	Hal
<b>Tabel 2.1.</b> Data yang diperlukan dalam pemodelan airtanah (Boonstra dan de Ridder, 1981).....	27
<b>Tabel 2.2.</b> Nilai konduktivitas hidraulika pada beberapa batuan (Domenico dan Schwartz, 1990).....	35
<b>Tabel 2.3.</b> Persentase imbuhan dari curah hujan tahunan rata-rata berdasar keadaan formasi geologi (Panitia Teknis 211S Survei dan Pemetaan, 2002).....	39
<b>Tabel 3.1.</b> Daftar alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	46
<b>Tabel 3.2.</b> Daftar bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian.....	47
<b>Tabel 3.3.</b> Waktu pelaksanaan tahapan penelitian.....	59
<b>Tabel 4.1.</b> Nilai konduktivitas hidrolika masing-masing satuan batuan di daerah penelitian.....	84
<b>Tabel 4.2.</b> Data sungai.....	87
<b>Tabel 4.3.</b> Data curah hujan Kecamatan Selogiri.....	88
<b>Tabel 5.1.</b> Nilai konduktivitas tiap akuifer pada daerah model.....	91
<b>Tabel 5.2.</b> Nilai imbuhan tiap akuifer di daerah model.....	91
<b>Tabel 5.3.</b> Data masukkan <i>river boundary</i> .....	97
<b>Tabel 5.4.</b> Evaluasi parameter model.....	104
<b>Tabel 5.5.</b> Nilai konduktivitas hidrolika dan imbuhan pada evaluasi parameter nomor 5.....	105