

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Maksud dan Tujuan	2
I.4 Manfaat Penelitian.....	2
I.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
I.6 Keterbatasan Penelitian	5
I.7 Penelitian Terdahulu.....	6
I.8 Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN GEOLOGI	9
II.1 Geomorfologi Regional.....	9
II.2 Geologi Regional.....	11
II. 3 Hidrogeologi Regional	13
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	16
III.1 Batuan Sebagai Media Aliran Air Tanah.....	16
III.2 Pergerakan Air Tanah	18
III.3 Pemodelan Air Tanah	20
III.4 Model Konseptual Air Tanah.....	34



III.5 Dampak Pengambilan Air Tanah.....	34
III.6 Hipotesis	35
BAB IV METODE PENELITIAN	36
IV.1 Alat dan Bahan Penelitian	36
IV.2 Tahapan Penelitian.....	37
BAB V PENYAJIAN DATA.....	43
V.1 Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	43
V.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitian	43
V.1.2 Litologi Daerah Penelitian	45
V.2 Kondisi Hidrogeologi Daerah Penelitian	48
V.2.1 Pola Aliran Air Tanah.....	48
V.2.2 Sistem Akuifer	51
V.2.3 Kondisi Sungai.....	52
V.3 Kondisi Hidrometeorologi Daerah Penelitian.....	53
V.3.1 Temperatur Udara	53
V.3.2 Curah Hujan	55
V.3.3 Evapotranspirasi.....	56
V.3.4 Limpasan Permukaan.....	57
V.3.5 Imbuhan Air Tanah	57
BAB VI PEMODELAN AIR TANAH.....	59
VI.1 Asumsi dan Batasan dalam Pemodelan Air Tanah.....	59
VI.2 Model Konseptual Daerah Penelitian	60
VI.3 Diskretisasi Model	62
VI.4 Data Masukan Model.....	63
VI.5 Hasil Pemodelan Sebelum Kalibrasi	66
VI.6 Kalibrasi Model	67
VI.7 Hasil Pemodelan Setelah Kalibrasi.....	68
VI.8 Data Masukan Skenario Model	70
VI.9 Hasil Skenario Model	71
VI.9.1 Hasil Skenario ke-1.....	72



VI.9.2 Hasil Skenario ke-2.....	73
VI.9.3 Hasil Skenario ke-3.....	73
VI.9.4 Perbandingan Penurunan MAT pada Setiap Skenario.....	74
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	81
VII.1 Kesimpulan.....	81
VII.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	86



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.....	6
Tabel 2	Data yang dibutuhkan dalam pemodelan air tanah (Boonstra dan Ridder, 1981).....	24
Tabel 3	Jenis akuifer berdasarkan storativitasnya (Todd dan Mays, 2005)	29
Tabel 4	Nilai konduktivitas hidrolika berdasarkan litologi mengacu pada Domenico & Schwartz, 1990	52
Tabel 5	Perhitungan konduktivitas hidrolika sistem akuifer K_A menggunakan nilai median dari rentang klasifikasi konduktivitas hidrolika	52
Tabel 6	Tabel hasil pengamatan data sungai.....	53
Tabel 7	Tabel data temperatur bulanan stasiun pengamatan Woro.....	54
Tabel 8	Tabel elevasi daerah penelitian berdasarkan suhu rata-rata tahunan berdasarkan perhitungan oleh Tjasyono (2004)	54
Tabel 9	Tabel data rata-rata curah hujan tahunan daerah penelitian.....	55
Tabel 10	Zonasi Curah Hujan di daerah penelitian berdasarkan interpolasi dari data curah hujan pada pos hujan	55
Tabel 11	Tabel nilai hasil perhitungan evapotranspirasi daerah penelitian	57
Tabel 12	Tabel hasil perhitungan nilai limpasan permukaan masing-masing zona	57
Tabel 13	Tabel hasil perhitungan nilai imbuhan air tanah daerah penelitian.....	58
Tabel 14	Hasil perhitungan nilai curah hujan, evapotranspirasi, limpasan permukaan, dan imbuhan air tanah daerah penelitian	65
Tabel 15	Tabel langkah-langkah dan parameter kalibrasi yang dilakukan terhadap model	68
Tabel 16	Debit pemompaan pada masing-masing skenario yang diterapkan pada model ($m^3/hari$).....	71
Tabel 17	Perubahan elevasi muka air tanah antara kondisi awal dan skenario 1	75



Tabel 18	Perubahan elevasi muka air tanah skenario 2 terhadap skenario 1	76
Tabel 19	Perubahan elevasi muka air tanah skenario 3 terhadap skenario 2	78
Tabel 20	Kondisi Muka Air Tanah setelah Skenario diterapkan dan penurunannya ketika dibandingkan dengan kondisi awal.....	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Peta lokasi daerah penelitian	4
Gambar 2	Sketsa unit-unit geomorfologi gunung api strato (Simoen, 2001	10
Gambar 3	Peta morfologi regional CAT Karanganyar-Boyolali bagian barat berdasarkan klasifikasi Simoen (2001)	11
Gambar 4	Peta geologi regional CAT Karanganyar-Boyolali bagian barat (Surono, 1992)	12
Gambar 5	Peta hidrogeologi regional CAT Karanganyar-Boyolali bagian barat (Djaeni., 1982)	15
Gambar 6	Penentuan arah aliran menggunakan tiga sumur (Todd dan Mays, 2005)	18
Gambar 7	Skema percobaan Darcy (1856) menggunakan manometer dalam Freeze dan Cherry (1979)	19
Gambar 8	Skema ketinggian tekanan potensial h air tanah Hubbert dalam Freeze dan Cherry (1979)	20
Gambar 9	Contoh model fisik "Sand Model" (Ruber, 1991 dalam Hendrayana dan Putra, 2017)	21
Gambar 10	Model analog sistem tahanan listrik sebagai analog aliran air tanah (Ruber, 1991 dalam Hendrayana dan Putra, 2017)	22
Gambar 11	Jenis-jenis batas akuifer (Boonstra & Rider, 1981)	26
Gambar 12	Cekungan air tanah berupa graben (Boonstra & Ridder, 1981)	27
Gambar 13	Ilustrasi komponen dalam neraca air tanah (DVWK, 1985 dalam Hendrayana dan Putra, 2017)	32
Gambar 14	Neraca air tanah dan proses yang memengaruhinya (Hendrayana dan Putra, 2017)	32
Gambar 15	Contoh model konseptual tipe blok diagram (Middlemis dalam Putranto, 2011)	34
Gambar 16	Diagram alir tahapan penelitian	38
Gambar 17	Peta geomorfologi daerah penelitian	44
Gambar 18	Kenampakan geomorfologi daerah penelitian diambil di titik SM01	44



Gambar 19 Kenampakan lapangan endapan pasir Gunung Merapi yang dijumpai di beberapa stasiun amat geologi.....	45
Gambar 20 Peta geologi daerah penelitian	46
Gambar 21 Profil geologi bawah permukaan PT. SGM	47
Gambar 22 Profil geologi bawah permukaan daerah penelitian	48
Gambar 23 Peta kedalaman muka air tanah daerah penelitian	49
Gambar 24 Peta aliran air tanah daerah penelitian	50
Gambar 25 Penampang hidrogeologi bawah permukaan daerah penelitian	51
Gambar 26 Peta curah hujan daerah penelitian	56
Gambar 27 Peta Imbuhan Air Tanah Daerah Penelitian	58
Gambar 28 Model konseptual hidrogeologi tiga dimensi daerah penelitian	61
Gambar 29 Diskretisasi dan kondisi batas model daerah penelitian	62
Gambar 30 Grafik head terukur terhadap head terhitung untuk menentukan nilai error sebelum kalibrasi	66
Gambar 31 Peta hasil model sebelum dikalibrasi	67
Gambar 32 Peta hasil model setelah kalibrasi	69
Gambar 33 Grafik head terukur terhadap head terhitung untuk menentukan nilai error setelah kalibrasi	69
Gambar 34 Penurunan muka air tanah akibat skenario 1	72
Gambar 35 Penurunan muka air tanah akibat skenario 2	73
Gambar 36 Penurunan muka air tanah akibat skenario 3	74
Gambar 37 Elevasi muka air tanah pada kondisi awal dan skenario 1	76
Gambar 38 Elevasi muka air tanah pada skenario 1 dan skenario 2	77
Gambar 39 Elevasi muka air tanah pada skenario 2 dan skenario 3	79

