



DAFTAR ISI

	Hal.
JUDUL	
LEMBAR UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
SARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Maksud dan Tujuan	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
I.5 Lokasi Daerah Penelitian	4
I.6 Peneliti Terdahulu	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
II.1 Geologi Regional	10
II.1.1 Geomorfologi regional	10
II.1.2 Stratigrafi regional	12
II.1.3 Struktur geologi regional	13



II.2	Hidrogeologi Regional	15
II.2.1	Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman	15
II.2.2	Konsep akuifer di Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman	15
II.2.3	Geometri akuifer di Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman	18
II.2.4	Karakteristik sistem akuifer di Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman	19
BAB III	LANDASAN TEORI	21
III.1	Sifat Batuan Terhadap Airtanah	21
III.2	Pergerakan Airtanah	23
III.3	Pemodelan Airtanah	25
III.3.1	Pengertian pemodelan airtanah	25
III.3.2	Jenis pemodelan airtanah	26
III.3.3	Data dalam pemodelan airtanah	30
III.3.4	Keseimbangan airtanah	43
III.3.5	Asumsi dalam pemodelan airtanah	44
III.3.6	Tahapan pemodelan airtanah	45
III.4	Dampak Pengambilan Airtanah	49
III.5	Hipotesa	51
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	52
III.1	Alat dan Bahan Penelitian	52
III.2	Waktu dan Tahapan Penelitian	53
BAB V	HASIL PENELITIAN	62
V.1	Kondisi Daerah Penelitian	62



V.1.1 Kondisi geologi	62
V.1.1.1 Geomorfologi	62
V.1.1.2 Penyebaran litologi	69
V.1.1.3 Struktur geologi	74
V.1.2 Kondisi hidrogeologi	74
V.1.2.1 Kemunculan airtanah	74
V.1.2.2 Kedalaman muka airtanah	78
V.1.2.3 Elevasi muka airtanah	78
V.1.2.4 Akuifer	80
V.1.2.5 Air permukaan	86
V.1.3 Kondisi hidrometeorologi	87
V.1.3 Sistem hidrogeologi alamiah.....	93
V.2 Pemodelan aliran airtanah	94
V.2.1 Asumsi dan batasan pemodelan aliran airtanah	94
V.2.2 Model konseptual hidrogeologi	95
V.2.3 <i>Model setup</i>	96
V.2.3.1 Daerah model	96
V.2.3.2 Diskretisasi	97
V.2.3.3 Batas - batas model	99
V.2.4 Hasil pemodelan aliran airtanah	101
V.2.4.1 Kalibrasi dan validasi model	101
V.2.4.2 Model setelah kalibrasi dan validasi	106
V.2.4.3 Keseimbangan airtanah	108



V.2.4.4 Aplikasi model	108
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	114
VI.1 Kesimpulan	114
VI.2 Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN	
Lampiran A Data Log Sumur Bor	
Lampiran B Analisa Petrografi	
Lampiran C Data Hidrometeorologi	
Lampiran D Data Pengukuran Sungai	
Lampiran E Data Pengukuran Sumur Gali	
Lampiran F Data Kependudukan	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sumber air bersih yang diolah perusahaan air bersih di DIY pada tahun 2013 dalam persen (Sumber: BPS DIY, 2014) ..	1
Gambar 1.2	Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan lokasi daerah penelitian beserta wilayah administrasinya	5
Gambar 2.1	Fisiografi bagian tengah dan timur Pulau Jawa (van Bemmelen, 1949)	10
Gambar 2.2	Peta Geomorfologi Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman dan sekitarnya (Hendrayana, 1993).....	11
Gambar 2.3	Peta geologi daerah penelitian berdasarkan peta geologi Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman (MacDonald & Partners, 1984).....	14
Gambar 2.4	Peta hidrogeologi daerah penelitian berdasarkan Peta Hidrogeologi Indonesia Lembar Yogyakarta (Jawa) oleh Djaeni (1982)	16
Gambar 2.5	Konseptual geometri Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman (MacDonald Partners, 1984 dalam Hendrayana dan Putra, 2004)	18
Gambar 2.6	Peta <i>specific yield</i> dan storativitas pada daerah penelitian (Putra, 2003).....	20
Gambar 3.1	Skema penampang akuifer bebas dan akuifer tertekan (Todd dan Mays, 2005)	22
Gambar 3.2	Sketsa akuifer menggantung (Todd dan Mays, 2005).....	22
Gambar 3.3	Sketsa akuifer semi-tertekan (Todd dan Mays, 2005)	23
Gambar 3.4	Jaringan ortogonal aliran airtanah (Todd dan Mays, 2005) .	24
Gambar 3.5	Penentuan kontur dan arah aliran airtanah melalui 3 pengukuran sumur (Todd dan Mays, 2005).....	25
Gambar 3.6	Sudut pandang konseptual pada sistem airtanah (Anderson dan Woessner, 1992)	27
Gambar 3.7	Diskretisasi ruang menggunakan model <i>finite-difference</i> secara dua dimensi (Spitz dan Moreno, 1996)	29



Gambar 3.8	Kondisi <i>prescribed head boundary</i> (Spitz dan Moreno, 1996)	34
Gambar 3.9	Kondisi <i>prescribed flux boundary</i> (Spitz dan Moreno, 1996)	35
Gambar 3.10	Kondisi <i>head-dependent flux boundary</i> (Spitz dan Moreno, 1996)	36
Gambar 3.11	Pemahaman sistem alamiah (Spitz dan Moreno, 1996).....	46
Gambar 3.12	Model konseptual (Spitz dan Moreno, 1996).....	46
Gambar 3.13	Proses pemodelan airtanah	49
Gambar 3.14	Pola penurunan muka airtanah di dalam akuifer pada kondisi pengisian berbeda (Morris dkk, 2003)	50
Gambar 4.1	Bagan alir penelitian	62
Gambar 5.1	Peta geomorfologi daerah penelitian	63
Gambar 5.2	Lembah Sungai Progo di STA 65 (Kamera menghadap arah barat).....	64
Gambar 5.3	Singkapan di STA 15 yang berpotensi terhadap gerakan massa	65
Gambar 5.4	Geomorfologi Gunung Gedang dan sekitarnya di STA 10 (Kamera menghadap arah barat)	66
Gambar 5.5	Geomorfologi Gunung Gede dan sekitarnya di STA 12 (Kamera menghadap arah timur laut)	67
Gambar 5.6	Kenampakan perbukitan batugamping - napal di STA 55 (Kamera menghadap arah selatan)	68
Gambar 5.7	Breksi vulkanik secara megaskopis di STA 15	69
Gambar 5.8	Batugamping di Sungai Prangkok pada STA 45.....	70
Gambar 5.9	Diorit porfiri secara megaskopis pada STA 17 di Gunung Siwareng.....	71
Gambar 5.10	Pelapukan membola pada STA 6 di Gunung Butak.....	72
Gambar 5.11	Andesit porfiri secara megaskopis pada STA 24 di Gunung So	72



Gambar 5.12	Singkapan dinding di sekitar lembah Sungai Progo pada STA 64 (Kamera menghadap arah timur laut)	73
Gambar 5.13	Peta geologi dan sebaran kemunculan mata air di daerah penelitian	76
Gambar 5.14	Peta elevasi muka airtanah dan arah alirannya	79
Gambar 5.15	Penampang litologi pada sumur bor B8 dan TW 20 SL (Putra, 2003).....	81
Gambar 5.16	Penampang litologi pada sumur bor TW 11 SL dan B3 (Putra, 2003).....	82
Gambar 5.17	Penampang litologi pada sumur bor XY 42 (ESDM) dan TW 12a SL (Putra, 2003)	83
Gambar 5.18	Peta persebaran satuan litologi dan sifatnya terhadap airtanah	84
Gambar 5.19	Diagram pagar penampang hidrostratigrafi daerah penelitian	85
Gambar 5.20	Peta curah hujan tahunan di daerah penelitian	88
Gambar 5.21	Peta suhu udara di daerah penelitian	89
Gambar 5.22	Peta evapotranspirasi di daerah penelitian	90
Gambar 5.23	Peta air limpasan di daerah penelitian.....	91
Gambar 5.24	Peta imbuhan airtanah di daerah penelitian	92
Gambar 5.25	Sistem hidrogeologi alamiah daerah penelitian	93
Gambar 5.26	Model konseptual hidrogeologi daerah penelitian	95
Gambar 5.27	Hasil diskretisasi dan kondisi batas daerah model	98
Gambar 5.28	Profil daerah model pada kolom 144	98
Gambar 5.29	Peta perbandingan kontur elevasi muka airtanah terukur dan terhitung pada kalibrasi awal	102
Gambar 5.30	Grafik kalibrasi antara muka airtanah terukur dan terhitung pada kalibrasi awal.....	103
Gambar 5.31	Peta perbandingan kontur elevasi muka airtanah terukur dan terhitung pada kalibrasi akhir.....	105



Gambar 5.32	Grafik kalibrasi antara muka airtanah terukur dan terhitung pada pada kalibrasi akhir.....	106
Gambar 5.33	Model aliran airtanah secara 3 dimensi	107
Gambar 5.34	Diagram keseimbangan airtanah di daerah model	108
Gambar 5.35	Peta Rencana Pola Ruang di daerah penelitian dan sebaran sumur pemompaan airtanah	110
Gambar 5.36	Peta penurunan elevasi muka airtanah pada kondisi awal dengan hasil skenario pemompaan airtanah.....	111
Gambar 5.37	Profil muka airtanah hasil skenario pemompaan airtanah	112



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Beberapa penelitian yang telah dilakukan di wilayah Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman bagian barat	6
Tabel 2.1	Susunan geomorfologi di daerah penelitian (Hendrayana, 1993)	12
Tabel 2.2	Kondisi akuifer di daerah penelitian (MacDonald & Partners, 1984)	17
Tabel 2.3	Komponen keseimbangan air di wilayah Cekungan Airtanah Yogyakarta - Sleman (Putra, 2007)	19
Tabel 3.1	Data yang dibutuhkan dalam pemodelan airtanah (Boonstra dan de Ridder, 1981)	31
Tabel 3.2	Nilai konduktivitas hidrolika pada beberapa jenis material (Bedient dkk, 1999)	38
Tabel 3.3	Nilai <i>specific yield</i> beberapa jenis material (Morris dan Johnson, 1967)	39
Tabel 4.1	Jadwal penelitian	53
Tabel 5.1	Hasil kalibrasi <i>Parameter Sensitivity Analysis</i>	104
Tabel 5.2	Prediksi total debit pemompaan airtanah	109
Tabel 5.3	Hasil simulasi skenario pemompaan airtanah	113