

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
SARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Maksud dan Tujuan	3
I.4. Manfaat Penelitian.....	3
I.5. Lokasi Penelitian	4
I.6. Batasan Penelitian	4
I.7. Peneliti Terdahulu	6
I.8. Keaslian Penelitian	10
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
II.1. Geologi dan Hidrogeologi Regional	11
II.1.1 Geomorfologi Regional	11
II.1.2. Stratigrafi Regional.....	13
II.1.3. Struktur Geologi Regional	16

II.1.4. Hidrogeologi Regional.....	17
II.2. Landasan Teori.....	22
II.2.1. Pemodelan Airtanah.....	22
II.2.2. Manfaat Pemodelan Airtanah	23
II.2.3. Pergerakan Airtanah.....	24
II.2.4. Jenis Pemodelan Airtanah.....	26
II.2.5. Data dalam Pemodelan Airtanah	30
II.2.5.1. Kerangka Fisik Cekungan Airtanah.....	31
II.2.5.2. Penekanan Hidrologi Cekungan Airtanah	44
IV.2.6. Kestimbangan Airtanah	47
IV.2.7. Tahapan dalam Pemodelan Aliran Airtanah	47
IV.2.8. Dampak dari Pemompaan Airtanah Berlebih.....	51
II.3. Hipotesis.....	56
BAB III. METODE PENELITIAN.....	58
III.1. Alat dan Bahan	58
III.2. Tahapan Penelitian.....	59
III.2.1. Tahapan Pendahuluan.....	59
III.2.2. Tahapan Pengambilan Data	59
III.2.3. Tahap Analisa Pemodelan Airtanah	65
III.2.4. Tahap Penyelesaian	67
III.3. Jadwal Penelitian	69
BAB IV. PENGUTARAAN DATA	70
IV.1. Kondisi Geologi Daerah Penelitian	70

IV.1.1. Geomorfologi	70
IV.1.2. Litologi	74
IV.2. Kondisi Hidrogeologi Daerah Penelitian.....	86
IV.2.1. Kemunculan Airtanah	86
IV.2.2. Kedalaman Muka Airtanah	87
IV.2.3. Kontur dan Pola Pengaliran Airtanah.....	88
IV.2.4. Air Permukaan.....	88
IV.2.5. Kondisi Klimatologi Daerah Penelitian	89
IV.2.6. Sistem Akuifer.....	99
IV.3. Pemodelan Aliran Airtanah	103
IV.3.1. Asumsi Pemodelan Aliran Airtanah dan Batas Model.....	104
IV.3.2. Konseptual Model Daerah Penelitian.....	105
IV.3.3. Diskretisasi Model.....	106
IV.3.4. Data Masukan Model	114
IV.4. Kalibrasi Model	118
IV.4.1. Hasil Pemodelan Aliran Airtanah Sebelum Terkalibrasi	119
IV.4.2. Kalibrasi Model Aliran Airtanah.....	122
IV.4.3. Hasil Pemodelan Aliran Airtanah Terkalibrasi	124
BAB V. APLIKASI MODEL	127
V.1. Lokasi Sumur Pompa Kawasan Industri Piyungan.....	127
V.2. Simulasi Model	130
V.3. Hasil Simulasi Model.....	131
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	150

VI.1. Kesimpulan.....	150
VI.2. Saran.	151
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peta Lokasi Penelitian.....	5
Gambar II.1. Peta Geomorfologi Regional Yogyakarta daerah penelitian	12
Gambar II.2 Peta Geologi Regional Lembar Yogyakarta daerah penelitian	15
Gambar II.3. Peta Penyebaran Akuifer Regional Lembar IX Yogyakarta daerah penelitian	19
Gambar II.4. Ilustrasi kondisi geologi bawah permukaan akibat erosi, perlipatan ataupun pensesaran(Boonstra & de Ridder, 1981; dalam Hendrayana, 1994)	34
Gambar II.5 Ilustrasi macam – macam akuifer (Todd & Mays, 2005).....	36
Gambar II.6 Jenis batas – batas cekungan airtanah (Boonstra & de Ridder, 1981; dalam Hendrayana, 1994)	40
Gambar II.7 Komponen – komponen dalam neraca airtanah (Boonstra & de Ridder, 1981).....	47
Gambar II.8 Ilustrasi proses drawdown pada akuifer tertekan; (a) Sebelum airtanah dieksploitasi; (b) Setelah airtanah dieksploitasi. (Fetter, 2001; dengan modifikasi)	53
Gambar II.9 Ilustrasi proses tercampurnya kontaminan di dalam akuifer(Fetter,1993)	55
Gambar III.1 Diagram alir penelitian.....	60
Gambar III.2 Peta lokasi pengamatan sumur, sungai, litologi dan morfologi.	62
Gambar III.3 Kegiatan pengamatan elevasi muka airtanah pada sumur warga	63

Gambar III.4 Kegiatan pengamatan sungai di Sungai Gajahwong	63
Gambar III.5 Diagram Alir Pemodelan Airtanah.....	66
Gambar IV.1 Peta geomorfologi daerah penelitian.....	72
Gambar IV.2 Kenampakan satuan morfologi datar pada STA MORF 1	73
Gambar IV.3 Kenampakan bukit terisolir pada satuan morfologi bergelombang / bukit landai pada STA MORF 2	74
Gambar IV.4 Peta geologi daerah penelitian	76
Gambar IV.5 Satuan Pasir Halus – Sedang pada STA GEO 3	77
Gambar IV.6 Satuan Pasir Sedang – Kasar pada STA GEO 6	77
Gambar IV.7 Satuan Perselingan Pasir Tufan dan Lempung Tufan di bukit terisolir pada STA GEO 2	79
Gambar IV.8 Satuan Perselingan Pasir Tufan dan Lempung Tufan di perbukitan terjal pada STA GEO 9	79
Gambar IV.9 Satuan Perselingan Pasir Tufan dan Lempung Tufan di perbukitan terjal dengan breksi pada bagian atas STA GEO 11	80
Gambar IV.10 Sayatan Geologi Penampang A-B dan C-D.....	83
Gambar IV.11 Sayatan Geologi Penampang E-F dan G-H.....	84
Gambar IV.12 Sayatan Geologi Penampang I-J dan K-L.....	85
Gambar IV.13 Peta kedalaman muka airtanah daerah penelitian	90
Gambar IV.14 Peta pola pengaliran airtanah daerah penelitian.....	91
Gambar IV.15 Peta zonasi suhu daerah penelitian.....	94
Gambar IV.16 Peta zonasi curah hujan daerah penelitian	95
Gambar IV.17 Peta zonasi imbuhan airtanah daerah penelitian	100

Gambar IV.18 Diagram pagar daerah penelitian	107
Gambar IV.19 Lapisan hidrostratigrafi daerah penelitian.....	108
Gambar IV.20 Model konseptual daerah penelitian	109
Gambar IV.21 Konversi model konseptual menjadi model numerik pada sayatan barat – timur.....	110
Gambar IV.22 Konversi model konseptual menjadi model numerik pada sayatan utara – selatan bagian barat daerah penelitian	111
Gambar IV.23 Konversi model konseptual menjadi model numerik pada sayatan utara – selatan bagian timur daerah penelitian.....	112
Gambar IV.24 Diskretisasi model daerah penelitian	113
Gambar IV.25 Grafik kalibrasi model sebelum terkalibrasi	120
Gambar IV.26 Peta perbandingan kontur MAT Terukur dengan kontur MAT terhitung sebelum terkalibrasi	121
Gambar IV.27 Grafik kalibrasi model terkalibrasi	124
Gambar IV.28 Peta perbandingan kontur MAT Terukur dengan kontur MAT terhitung setelah terkalibrasi	126
Gambar V.1 Peta lokasi sumur pompa Kawasan Industri Piyungan	129
Gambar V.2 Hasil simulasi pengambilan airtanah pada skenario 1.....	133
Gambar V.3 Penampang vertikal tiap sumur pompa Kawasan Industri Piyungan pada skenario 1	134
Gambar V.4 Hasil simulasi arah aliran pada skenario 1	135
Gambar V.5 Hasil simulasi pengambilan airtanah pada skenario 2.....	136

Gambar V.6 Penampang vertikal tiap sumur pompa Kawasan Industri Piyungan pada skenario 2	137
Gambar V.7 Hasil simulasi arah aliran pada skenario 2	139
Gambar V.8 Hasil simulasi pengambilan airtanah pada skenario 3.....	141
Gambar V.9 Penampang vertikal tiap sumur pompa Kawasan Industri Piyungan pada skenario 3	142
Gambar V.10 Hasil simulasi arah aliran pada skenario 3	143
Gambar V.11 Hasil simulasi pengambilan airtanah pada skenario 4.....	145
Gambar V.12 Penampang vertikal tiap sumur pompa Kawasan Industri Piyungan pada skenario 4.....	146
Gambar V.13 Hasil simulasi arah aliran pada skenario 4	147

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Ilustrasi diagram alir model numerik yang berfungsi sebagai model prediksi (Hendrayana, 1994)	28
Tabel II.2 Data yang dibutuhkan untuk menyusun suatu model numerik aliran airtanah (Boonstra & de Ridder, 1981; dalam Hendrayana, 1994)	30
Tabel II.3 Nilai konduktivitas hidraulika (K) pada beberapa batuan (Todd, 1980; dengan modifikasi)	42
Tabel II.4 Nilai Specific yield (μ) pada beberapa batuan (Todd, 1980; dengan modifikasi)	43
Tabel III.1 Jadwal penelitian dari awal sampai penyelesaian laporan	69
Tabel IV.1 Data Pengukuran Sungai	92
Tabel IV.2 Data pengukuran curah hujan daerah penelitian (BMKG, 2017)	96
Tabel IV.3 Nilai konduktivitas hidraulika tiap satuan hidrostratigrafi daerah penelitian	115
Tabel IV.4 <i>Parameter Sensitivity Analysis (PSE)</i> yang dilakukan selama proses kalibrasi pada model	123