

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar.....	iii
Intisari	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Persamaan.....	xiii
BAB I: Pendahuluan.....	1
I.1. Latar Belakang Masalah.....	1
I.2. Perumusan Masalah	4
I.3. Tujuan Penelitian	5
I.4. Manfaat Penelitian	5
I.5. Lokasi Penelitian	5
I.6. Peneliti Pendahulu	7
I.7. Keaslian Penelitian	8
BAB II: TinjauanPustaka.....	9
II.1. Geomorfologi Regional	9
II.2. Stratigrafi Regional.....	11
II.3. Struktur Geologi Regional	19
II.4. Kondisi Hidrologi dan Meteorologi Regional	20
II.5. Hidrogeologi Regional	21

BAB III: DasarTeori.....	26
III.1. Pemodelan Aliran Airtanah	26
III.2. Jenis-jenis model air tanah	27
III.3. Data yang diperlukandalampemodelan air tanah.....	31
III.3.1. Kerangkafisikcekungan air tanah	32
III.3.1.1. Topografi.....	32
III.3.1.2. Geologi.....	33
III.3.1.2.1. Geomorfologi.....	33
III.3.1.2.2. Geologi bawah permukaan	34
III.3.1.3. Jenis akuifer.....	36
III.3.1.4. Ketebalan dan pelamparan lateral akuifer	38
III.3.1.5. Batas akuifer	39
III.3.1.6. Variasi litologi dalam akuifer	42
III.3.1.7. Karakteristik akuifer	43
III.3.2. Penekanan hidrologi	43
III.3.2.1. Muka air tanah.....	47
III.3.2.2. Jenis dan pelamparan daerah imbuhan	50
III.3.2.3. Laju imbuhan	52
III.3.2.4. Jenis dan pelamparan daerah lepasan airtanah.....	54
III.3.2.5. Laju lepasan airtanah	54
III.3.3. Keseimbangan airtanah.....	56
III.4. Efek Pengambilan Airtanah.....	58
III.5. Dasar-dasar aliran airtanah.....	57
Hipotesis.....	61

BAB IV: Metodologi Penelitian	63
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian	63
IV.2. Tahapan Penelitian	64
BAB V: Pengutaraan Data	76
V.1. Kondisi Daerah Penelitian	76
V.1.1. Kondisi Geologi	76
V.1.1.1. Geomorfologi	76
V.1.1.2. Geologi	83
V.1.2. Kondisi Meteorologi	91
V.1.3. Kondisi Hidrogeologi	93
V.1.3.1. Pemunculan airtanah	93
V.1.3.2. Kedudukan muka airtanah	98
V.1.3.2.1. Kedalaman muka airtanah	98
V.1.3.2.2. Elevasi muka airtanah dan pola aliran airtanah	99
V.1.3.3. Mataair	100
V.1.3.4. Daerah imbuhan dan lepasan	101
V.2. Sistem Akuifer Alamiah	104
V.2.1. Geometri Akuifer	105
V.2.2. Karakteristik Akuifer	107
V.2.3. Nilai imbuhan	107
V.2.4. Sungai	109
V.3. Pemodelan Aliran Airtanah	109
V.3.1. Model Konseptual	110
V.3.2. Diskretisasi Daerah Model	113

V.3.3. Data Masukan Model.....	115
V.3.3.1. Elevasi permukaan tanah dan geometri sistem akuifer	115
V.3.3.2. Karakteristik akuifer	116
V.3.3.3. Kondisi batas	117
V.3.3.4. Laju imbuhan.....	117
V.3.3.5. Sungai dan mataair.....	118
V.3.3.6. Pengambilan airtanah.....	120
V.3.4. Simulasi model.....	122
V.3.5. Kalibrasi model	125
V.3.6. Simulasi Prognosis	131
V.4. Interpretasi tanggapan sistem airtanah.....	135
BAB VI: Kesimpulan.....	139
DaftarPustaka	141
Lampiran.....	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Peta lokasi daerah penelitian.....	6
Gambar II.1. Fisiografi regional.....	10
Gambar II.2. Peta geologi regional.....	13
Gambar II.3. Peta geologi Gunungapi Slamet.....	15
Gambar II.4. Peta curah hujan tahunan Provinsi Jawa Tengah.....	21
Gambar II.5. Peta hidrogeologi regional.....	25
Gambar II.6. Sayatan peta hidrogeologi regional.....	25
Gambar III.1. Ilustrasi metode <i>finite difference</i>	31
Gambar III.2. Ilustrasi jenis akuifer.....	38
Gambar III.3. Kondisi batas pada aliran tanah regional.....	42
Gambar III.4. Ciri khas daerah imbuhan dan lepasan kerucut gunungapi.....	52
Gambar IV.1. Peta lokasi pengamatan.....	67
Gambar IV.2. Dokumentasi pengukuran kedudukan muka airtanah.....	68
Gambar IV.3. Dokumentasi pengumpulan data sungai.....	69
Gambar IV.4. Dokumentasi pengamatan mataair.....	70
Gambar IV.5. Diagram alir penelitian.....	75
Gambar V.1. Peta pola penyaluran daerah penelitian.....	77
Gambar V.2. Dokumentasi pengamatan geomorfologi (1).....	79
Gambar V.3. Dokumentasi pengamatan geomorfologi (2).....	81
Gambar V.4. Peta geomorfologi daerah penelitian.....	83
Gambar V.5. Kenampakan batulempung Formasi Rambatan.....	85
Gambar V.6. Kenampakan lava G. Slamet Tua.....	86
Gambar V.7. Kenampakan lava G. Slamet Muda.....	87

Gambar V.8. Kenampakan breksi gunungapi	88
Gambar V.9. Kenampakan endapan lahar	89
Gambar V.10. Peta geologi daerah penelitian	90
Gambar V.11. Sayatan geologi daerah penelitian	91
Gambar V.12. Peta curah hujan daerah penelitian	92
Gambar V.13. Hubungan geomorfologi-hidrogeologi	94
Gambar V.14. Hubungan geologi-hidrogeologi	95
Gambar V.15. Peta kedalaman muka airtanah	99
Gambar V.16. Peta elevasi muka airtanah dan pola aliran airtanah	100
Gambar V.17. Peta pelamparan daerah imbuhan-lepasan	103
Gambar V.18. Ilustrasi sistem akuifer alamiah	105
Gambar V.19. Diagram pagar geometri akuifer	106
Gambar V.20. Ilustrasi model konseptual aliran airtanah	112
Gambar V.21. Diskretisasi daerah model	114
Gambar V.22. Sayatan kedudukan <i>layer</i> pada daerah model	116
Gambar V.23. Peta nilai imbuhan airtanah	118
Gambar V.24. Persebaran sungai di daerah model	119
Gambar V.25. Lokasi sumur pengambilan airtanah	122
Gambar V.26. Hasil simulasi aliran airtanah	123
Gambar V.27. Grafik kedudukan M.A.T. terukur dan terhitung hasil simulasi	124
Gambar V.28. Grafik kedudukan M.A.T. terukur dan terhitung hasil kalibrasi	129
Gambar V.29. Hasil kalibrasi model	130
Gambar V.30. Hasil simulasi setelah jangka waktu 25 tahun	132
Gambar V.31. Penampalan kelompok sumur dan daerah imbuhan-lepasan	136

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Data yang dibutuhkan dalam pemodelan aliran air tanah	32
Tabel III.2. Nilai konduktivitas hidrolika berbagai jenis batuan	47
Tabel IV.1. Jadwal penelitian	65
Tabel V.1. Sifat batuan terhadap airtanah	97
Tabel V.2. Nilai konduktivitas hidrolika batuan.....	107
Tabel V.3. Hasil pengamatan sungai.....	110
Tabel V.4. Jumlah pengambilan airtanah	121
Tabel V.5. Hasil <i>sensitivity analysis</i>	126
Tabel V.6. Kalibrasi parameter konduktivitas hidrolika	128
Tabel V.7. Peningkatan jumlah pengambilan airtanah	131
Tabel V.8. Penurunan kedudukan muka airtanah tahun 2020 - 2040	134
Tabel V.9. Penurunan kedudukan muka airtanah	135

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1. Rumus nilai transmisisvitas.....	45
Persamaan 2. Rumus nilai storativitas.....	46
Persamaan 3. Rumus nilai laju imbunan	53
Persamaan 4. Rumus nilai <i>runoff</i>	53
Persamaan 5. Rumus nilai evapotranspirasi	54