



DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
SARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Batasan Penelitian	4
I.5. Lokasi Penelitian.....	4
I.6. Peneliti Terdahulu	5
I.7. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II STUDI PUSTAKA DAN HIPOTESIS	8
II.1. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
II.1.1. Geologi Regional	8
II.1.2. Hidrogeologi Regional	16
II.2. LANDASAN TEORI.....	22
II.2.1. Kualitas Air Tanah.....	22
II.2.2. Pencemaran dan Penilaian Beban Kontaminan Air Tanah	25
II.2.3. Perlindungan Air Tanah.....	29
II.2.4. Zona Perlindungan Sumber Air Tanah	40
II.2.4.1. Zona Perlindungan I.....	43
II.2.4.2. Zona Perlindungan II.....	44
II.2.4.3. Zona Perlindungan III	46

II.2.5. Aturan Pelarangan Aktivitas Pada Zona Perlindungan	
Sumber Air Tanah	51
II.3. HIPOTESIS	53
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	54
III.1. Alat Penelitian	54
III.2. Bahan Penelitian.....	55
III.3. Tahapan Penelitian.....	55
III.4. Jadwal Penelitian.....	61
BAB IV PENGUTARAAN DATA	62
IV.1. Kondisi Geologi Daerah Penelitian	62
IV.1.1. Geomorfologi Daerah Penelitian.....	62
IV.1.2. Litologi Daerah Penelitian	67
IV.2. Kondisi Hidrogeologi Daerah Penelitian.....	72
IV.2.1. Muka Air Tanah dan Pola Aliran Air Tanah	
Daerah Penelitian	72
IV.2.2. Sifat Fisik dan Kimia Air Tanah Daerah Penelitian	75
IV.2.3. Karakteristik Akuifer Daerah Penelitian	85
IV.2.4. Imbuhan Air Tanah Daerah Penelitian	86
IV.3. Debit Pemompaan Sumur B-2	91
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	94
V.1. Penentuan Zona Perlindungan Sumber Air Daerah Penelitian	94
V.2. Penentuan Zona Kerentanan Air Tanah Daerah Penelitian	99
V.3. Penggunaan Lahan dan Penentuan Potensi Bahaya Kontaminan	106
V.4. Resiko Kontaminasi	118
V.5. Rekomendasi Aktivitas Pada Daerah Penelitian	124
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	133
VI.1. Kesimpulan	133
VI.2. Saran.....	134
DAFTAR PUSTAKA.....	135
LAMPIRAN.....	139

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel I.1. Hasil Penelitian Terdahulu di Daerah Penelitian	5
Tabel I.1. Hasil Penelitian Terdahulu di Daerah Penelitian (lanjutan).....	6
Tabel II.1 Perkiraan kecepatan aliran dan waktu aliran vertikal perkolasi air yang melalui beberapa jenis tanah	33
Tabel II.2. Nilai SVV untuk faktor kecepatan perkolasi (Wu) berdasarkan kelas kecepatan imbuhan (Putra, 2007)	34
Tabel II.3. Nilai SVV untuk faktor material lapisan (L) yang sesuai dengan tipe tanah/batuan lapuk (<i>unconsolidated</i>) oleh Putra (2007) dengan modifikasi	34
Tabel II.3. Nilai SVV untuk faktor material lapisan (L) yang sesuai dengan tipe tanah/batuan lapuk (<i>unconsolidated</i>) oleh Putra (2007) dengan modifikasi (lanjutan)	35
Tabel II.4. Penilaian akhir metode SVV dan klasifikasi kerentanan air tanah (Putra, 2007).....	36
Tabel II.5. Nilai air tanah ditentukan oleh individu pemegang kekuasaan.....	38
Tabel II.6. Ketentuan pembagian zona-zona perlindungan sumber air tanah di berbagai negara	42
Tabel II.7. Perhitungan zona lingkaran pada masing-masing sumur produksi Karanggayam dan Bedog (Putra, 2007).....	47
Tabel II.8. Karakteristik akuifer dan batas catchment pada sumur produksi Karanggayam dan Bedog (Putra, 2007).....	50
Tabel III.1. Nama alat dan kegunaannya	54
Tabel III.1. Nama alat dan kegunaannya (lanjutan).....	55
Tabel III.2. Rencana jadwal penelitian yang akan dilaksanakan penyusun	61
Tabel IV.1. Klasifikasi morfometri berdasarkan kelerengan (Van Zuidam, 1983)	62

Tabel IV.2. Hasil pengukuran kedalaman MAT	73
Tabel IV.3. Pengukuran sifat fisik air meliputi pH, DHL, TDS, suhu	76
Tabel IV.4. Pengukuran pH air tanah pada daerah penelitian	77
Tabel IV.5. Pengukuran suhu air tanah pada daerah penelitian	79
Tabel IV.5. Pengukuran suhu air tanah pada daerah penelitian (lanjutan)	80
Tabel IV.6. Klasifikasi air berdasarkan jumlah garam terlarut (Fetter, 2001).....	81
Tabel IV.7. Pengukuran TDS air tanah pada daerah penelitian	81
Tabel IV.7. Pengukuran TDS air tanah pada daerah penelitian (lanjutan)	82
Tabel IV.8. Klasifikasi air berdasarkan TDS, DHL dan ion klorida (PAHIAA, 1986 dalam Kusumarini, 2013)	83
Tabel IV.9. Pengukuran DHL air tanah pada daerah penelitian	83
Tabel IV.9. Pengukuran DHL air tanah pada daerah penelitian (lanjutan)	84
Tabel IV.10. Perhitungan curah hujan tahunan daerah Sleman dalam kisaran 7 tahun terakhir (2010-2016)	87
Tabel IV.10. Perhitungan curah hujan tahunan daerah Sleman dalam kisaran 7 tahun terakhir (2010-2016) lanjutan	88
Tabel IV.11. Perhitungan suhu rata-rata tahunan daerah Sleman dalam kurun waktu 7 tahun terakhir (2010-2016).....	88
Tabel IV.12. Perhitungan nilai evapotranspirasi potensial (ETp) dan evapotranspirasi nyata (ETr) pada daerah penelitian.....	89
Tabel IV.13. Perhitungan neraca air tanah pada daerah penelitian	90
Tabel IV.14. Perhitungan debit pemompaan sumur B-2 berdasarkan data PDAM Tirtamarta	92
Tabel IV.14. Perhitungan debit pemompaan sumur B-2 berdasarkan data PDAM Tirtamarta (lanjutan).....	93
Tabel V.1. Pengelompokan nilai kedalaman MAT pada daerah penelitian beserta luas daerahnya.....	101
Tabel V.2. Nilai <i>SVV</i> untuk faktor kecepatan perkolasi (<i>Wu</i>) berdasarkan kelas kecepatan imbuhan (Putra, 2007).....	102

Tabel V.2. Nilai <i>SVV</i> untuk faktor kecepatan perkolasi (<i>Wu</i>) berdasarkan kelas kecepatan imbuhan (Putra, 2007) (lanjutan)	103
Tabel V.3. Karakteristik tipe material beserta faktor nilai material lapisannya berdasar metode <i>SVV</i>	104
Tabel V.4. Hasil klasifikasi nilai kerentanan air tanah pada daerah penelitian berdasar metode <i>SVV</i>	105
Tabel V.5. Hasil nilai kerentanan air tanah pada daerah penelitian beserta luas daerahnya.....	106
Tabel V.6. Macam-macam penggunaan lahan beserta luasannya	112
Tabel V.7. Penilaian 1 sumber pencemar berdasarkan cara penyebaran dan konsentrasinya	112
Tabel V.7. Penilaian 1 sumber pencemar berdasarkan cara penyebaran dan konsentrasinya (lanjutan).....	113
Tabel V.8. Penilaian 2 sumber pencemar berdasarkan durasi dan probabilitasnya	113
Tabel V.9. Penilaian kekuatan sumber pencemar berdasarkan kombinasi antara penilaian 1 dan penilaian 2	114
Tabel V.10. Hasil pengujian kandungan nitrat, pH, TDS, DHL dan suhu pada sampel air tanah pada masing-masing zona tingkat bahaya kontaminasi	117
Tabel V.11. Resiko kontaminasi zat pencemar terhadap sumber air pada Zona Perlindungan I	119
Tabel V.12. Resiko kontaminasi zat pencemar terhadap sumber air pada Zona Perlindungan II.....	120
Tabel V.13. Resiko kontaminasi zat pencemar terhadap sumber air pada Zona Perlindungan III	121
Tabel V.13. Resiko kontaminasi zat pencemar terhadap sumber air pada Zona Perlindungan III (lanjutan).....	122
Tabel V.14. Sumber dan resiko degradasi pada Zona Perlindungan III.....	123



Tabel V.15. Pelarangan aktivitas dan rekomendasi pada Zona Perlindungan I.....	126
Tabel V.15. Pelarangan aktivitas dan rekomendasi pada Zona Perlindungan I (lanjutan)	127
Tabel V.16. Pelarangan aktivitas dan rekomendasi pada Zona Perlindungan II.....	128
Tabel V.17. Pelarangan aktivitas dan rekomendasi pada Zona Perlindungan III	129
Tabel V.17. Pelarangan aktivitas dan rekomendasi pada Zona Perlindungan III (lanjutan).....	130
Tabel V.18. Resiko degradasi beserta pelarangan aktivitas dan rekomendasi pada Zona Perlindungan III	130
Tabel V.18. Resiko degradasi beserta pelarangan aktivitas dan rekomendasi pada Zona Perlindungan III (lanjutan)	131

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar I.1. Peta lokasi penelitian	5
Gambar II.1. Peta geomorfologi Cekungan Air Tanah Yogyakarta-Sleman (Setiadi, 1990 dalam Putra, 2003)	11
Gambar II.2. Peta geologi daerah penelitian berdasarkan peta geologi regional Lembar Yogyakarta (modifikasi dari Rahardjo dkk, 1995).....	15
Gambar II.3. Penampang hidrogeologi Cekungan Air Tanah Yogyakarta (Hendrayana & Putra, 2004)	19
Gambar II.4. Peta Cekungan Air Tanah Yogyakarta-Sleman (Hendrayana, 2011)	20
Gambar II.5. Model pola aliran air tanah CAT Yogyakarta (Hendrayana & Putra, 2004).....	21
Gambar II.6. Peta kedalaman air tanah kota Yogyakarta (Putra, 2007).....	21
Gambar II.7. Posisi air tanah dan air permukaan (sungai).....	23
Gambar II.8. Langkah-langkah dalam penentuan tingkat potensi beban kontaminan (Johansson & Hirata, 2002 dalam Putra, 2007).....	28
Gambar III.1. (a) Pengukuran kedalaman muka air tanah pada sumur warga dan (b) Pengukuran parameter fisik dan kimia air tanah	54
Gambar III.2. Skema penelitian	60
Gambar IV.1. Peta geomorfologi daerah penelitian.....	63
Gambar IV.2. Kolom geomorfologi daerah penelitian.....	63
Gambar IV.3. Penggunaan lahan pada satuan kaki merapi datar	64
Gambar IV.4. Penggunaan lahan pada satuan kaki merapi bergelombang landai	65
Gambar IV.5. Penggunaan lahan pada satuan kaki merapi bergelombang sedang	65

Gambar IV.6. Kenampakan morfologi satuan dataran fluvial daerah penelitian	66
Gambar IV.7. Penggunaan lahan pada satuan lembah sungai sebagai <i>resort</i>	67
Gambar IV.8. Peta geologi daerah penelitian.....	68
Gambar IV.9. Penampang geologi daerah penelitian.....	68
Gambar IV.10. Foto singkapan dan kolom litologi pada titik ukur 1	69
Gambar IV.11. Foto singkapan dan kolom litologi pada titik ukur 2.....	70
Gambar IV.12. Foto singkapan dan kolom litologi pada titik ukur 3	71
Gambar IV.13. Foto singkapan dan kolom litologi pada titik ukur 4	71
Gambar IV.14. Peta kontur MAT daerah penelitian.....	74
Gambar IV.15. Persebaran STA muka air tanah dan muka air sungai di daerah penelitian	75
Gambar IV.16. Peta persebaran pengukuran pH air tanah pada daerah penelitian	78
Gambar IV.17. Peta persebaran pengukuran suhu air tanah pada daerah penelitian	80
Gambar IV.18. Peta persebaran pengukuran TDS air tanah pada daerah penelitian	82
Gambar IV.19. Peta persebaran pengukuran DHL air tanah pada daerah penelitian	85
Gambar V.1. Ilustrasi batas-batas Zona Perlindungan II	97
Gambar V.2. Peta Zona Perlindungan Sumber Air PDAM daerah penelitian	99
Gambar V.3. Peta Zonasi Kedalaman Muka Air Tanah Pada Daerah penelitian	101
Gambar V.4. Peta zonasi tipe material tak jenuh pada daerah penelitian	104
Gambar V.5. Peta zonasi kerentanan air tanah daerah penelitian	106
Gambar V.6. Peta tata guna lahan pada daerah penelitian.....	107

Gambar V.7. (a) Tata guna lahan pemukiman di sebelah utara daerah penelitian (b) Kandang sapi yang terdapat di samping rumah warga	108
Gambar V.8. (a) Tata guna lahan pemukiman di sebelah selatan daerah penelitian berupa rumah warga biasa dan (b) perumahan elit	108
Gambar V.9. (a) Tata guna lahan persawahan di sebelah utara dan (b) persawahan di sebelah selatan wilayah penelitian	109
Gambar V.10. Kenampakan tata guna lahan kebun	110
Gambar V.11. Tata guna lahan sebagai <i>Westlake Resort</i> yang dikelola pihak swasta	110
Gambar V.12. Tata guna lahan peternakan pada daerah penelitian.....	111
Gambar V.13. Tata guna lahan perusahaan pada daerah penelitian	111
Gambar V.14. Matriks penentuan tingkat kekuatan sumber kontaminan/ pencemar dengan variabel kelas cara penyebaran dan durasi penyebaran pencemar	114
Gambar V.15. Peta zonasi kekuatan sumber kontaminan daerah penelitian	115
Gambar V.16. Matriks penentuan tingkat bahaya kontaminan/pencemar dengan variabel kerentanan dan kekuatan sumber pencemar	116
Gambar V.17. Peta zonasi bahaya kontaminasi pada daerah penelitian	116
Gambar V.18. Sumur produksi B-2 milik PDAM Tirtamarta	119
Gambar V.19. Penggunaan lahan pada Zona Perlindungan I sebagai (a) pemukiman dan (b) persawahan	119
Gambar V.20. Penggunaan lahan pada Zona Perlindungan II sebagai (a) pemukiman, dan (b) persawahan	120
Gambar V.21. Penggunaan lahan pada Zona Perlindungan III	122
Gambar V.22. Keberadaan Zona Perlindungan pada Peta Zonasi Tingkat Bahaya Kontaminasi	126