

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.4.1 Manfaat secara Teoritis	8
1.4.2 Manfaat secara Teoritis	8
1.5 Tinjauan Pustaka	8
1.5.1 Sumberdaya Air	8
1.5.2 Airtanah	10
1.5.3 Akuifer	11
1.5.4 Cekungan Air Tanah	12
1.5.5 Kualitas Airtanah	13
1.5.6 Pencemaran Airtanah	14
1.5.7 Kerentanan Airtanah	16
1.5.8 Metode-Metode Kerentanan Airtanah	17
1.5.9 Metode Kerentanan Airtanah DRANTHVP	18
1.6 Penelitian Sebelumnya	20
1.7 Kerangka Pemikiran.....	25
1.8 Batasan Operasional.....	26
BAB II METODE PENELITIAN.....	28

2.1	Alat dan Bahan.....	28
2.2	Pemilihan Lokasi Penelitian.....	29
2.3	Data dan Variabel Penelitian.....	30
2.4	Teknik Pengambilan Sampel	31
2.5	Teknik Pengumpulan Data.....	32
2.5.1	Teknik Pengumpulan Data Primer.....	32
2.5.2	Teknik Pengumpulan Data Sekunder	35
2.6	Teknik Pengolahan Data	35
2.6.1	Kedalaman Muka Airtanah.....	36
2.6.2	Imbuhan Airtanah	36
2.6.3	Ketebalan Akuifer.....	38
2.6.4	Intensitas Atenuasi Nitrat.....	39
2.6.5	Kemiringan Lereng	40
2.6.6	Resistensi Hidrolik.....	40
2.6.7	Kecepatan Airtanah.....	41
2.6.8	Intensitas Input Polutan	42
2.6.9	Konsentrasi Nitrat (NO_3)	43
2.7	Teknik Analisis Data.....	43
2.8	Keterbatasan Penelitian.....	45
BAB III DESKRIPSI WILAYAH		47
3.1	Letak, Luas, dan Batas Cekungan Air Tanah Wates.....	47
3.2	Curah Hujan Cekungan Air Tanah Wates.....	49
3.3	Iklim Cekungan Air Tanah Wates	52
3.4	Hidrologi Cekungan Air Tanah Wates	53
3.4.1	Hidrologi Permukaan	53
3.4.2	Hidrologi Bawah Permukaan.....	54
3.5	Geologi Cekungan Air Tanah Wates	55
3.6	Geomorfologi Cekungan Air Tanah Wates	57
3.6.1	Dataran Fluvimarin	57
3.6.2	Tanggul Alam dan Dataran Banjir.....	59
3.6.3	Beting Gisik Tua.....	59
3.6.4	Komplek Gumuk Pasir dan Swale	59

3.6.5	Gisik Pantai.....	60
3.7	Tanah Cekungan Air Tanah Wates	60
3.8	Penggunaan Lahan Cekungan Air Tanah Wates.....	63
3.9	Demografi Cekungan Air Tanah (CAT) Wates	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		66
4.1	Parameter Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran di CAT Wates.....	66
4.1.1	Kedalaman Muka Airtanah atau <i>Depth to Water Table</i> (D).....	66
4.1.2	Imbuhan Airtanah atau <i>Net Recharge</i> (R)	71
4.1.3	Ketebalan Akuifer atau <i>Aquifer Thickness</i> (A).....	74
4.1.4	Intensitas Atenuasi Nitrat atau <i>Nitrate Attenuation Intensity</i> (N).....	81
4.1.5	Kemiringan Lereng atau <i>Topography</i> (T).....	83
4.1.6	Resistensi Hidrolik atau <i>Hydraulic Resistance</i> (H)	85
4.1.7	Kecepatan Airtanah atau <i>Groundwater Velocity</i> (V).....	89
4.1.8	Intensitas Input Polutan atau <i>Pollutant Input Intensity</i> (P).....	95
4.2	Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran Metode DRANTHVP di CAT Wates.....	99
4.3	Validasi Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran di CAT Wates	104
BAB V PENUTUP.....		108
5.1	Kesimpulan	108
5.2	Saran	109
DAFTAR PUSTAKA		110
LAMPIRAN.....		119
Lampiran 1. Data Kedalaman Muka Airtanah dan Resistensi Hidrolik.....		120
Lampiran 2. Data Curah Hujan Stasiun di Sekitar CAT Wates		125
Lampiran 3. Perhitungan Imbuhan Airtanah.....		130
Lampiran 4. Lokasi Titik Geolistrik.....		134
Lampiran 5. Data Perhitungan Kecepatan Airtanah		135
Lampiran 6. Data Kualitas Airtanah		136

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase Hasil Sampel Kualitas Airtanah Tahun 2016.....	6
Tabel 1.2 Metode Penilaian Kerentanan Airtanah	18
Tabel 1.3 Penelitian Terdahulu Terkait Kerentanan Airtanah	21
Tabel 2.1 Alat dan Fungsinya untuk Kajian Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran	28
Tabel 2.2 Bahan dan Fungsinya untuk Kajian Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran	28
Tabel 2.3 Data dan Variabel Kerentanan Airtanah Metode DRANTHVP	30
Tabel 2.4 Klasifikasi Kedalaman Muka Airtanah.....	36
Tabel 2.5 Klasifikasi Imbuhan Airtanah	38
Tabel 2.6 Resistivitas atau Hambatan Jenis tiap Material Batuan	38
Tabel 2.7 Klasifikasi Ketebalan Akuifer.....	39
Tabel 2.8 Klasifikasi Intensitas Atenuasi Nitrat	39
Tabel 2.9 Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	40
Tabel 2.10 Nilai Konduktivitas Hidrolik atau Permeabilitas Material Batuan	40
Tabel 2.11 Klasifikasi Resistensi Hidrolik.....	41
Tabel 2.12 Nilai Porositas Efektif Material	42
Tabel 2.13 Klasifikasi Kecepatan Airtanah	42
Tabel 2.14 Klasifikasi Intensitas Input Polutan	43
Tabel 2.15 Bobot Tiap Parameter Kerentanan Airtanah	44
Tabel 2.16 Kelas Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran.....	44
Tabel 2.17 Klasifikasi Kadar Nitrat (NO ₃)	44
Tabel 2.18 Contoh Uji Validasi Penilaian Kerentanan Airtanah	45
Tabel 3.1 Cakupan Luas Administrasi Kecamatan dalam CAT Wates	47
Tabel 3.2 Curah Hujan Rerata Tahunan di CAT Wates Tahun 2002-2019	49
Tabel 3.3 Curah Hujan Wilayah Metode Isohyet di CAT Wates	50
Tabel 3.4 Hasil Klasifikasi Iklim di Stasiun Sekitar CAT Wates	52
Tabel 3.5 Luasan Penggunaan Lahan di CAT Wates	63
Tabel 4.1 Luas Tiap Kelas Kedalaman Muka Airtanah di CAT Wates.....	67

Tabel 4.2 Luas Tiap Kelas Imbuhan Airtanah di CAT Wates	73
Tabel 4.3 Interpretasi Material dan Ketebalan Akuifer Titik Geolistrik GE 14 ...	75
Tabel 4.4 Interpretasi Material dan Ketebalan Akuifer Titik Geolistrik GE 11 ...	76
Tabel 4.5 Interpretasi Material dan Ketebalan Akuifer Titik Geolistrik GE 16 ...	77
Tabel 4.6 Luas Tiap Kelas Ketebalan Akuifer di CAT Wates.....	79
Tabel 4.7 Luas Tiap Kelas Intensitas Atenuasi Nitrat di CAT Wates	81
Tabel 4.8 Luas Tiap Kelas Kemiringan Lereng di CAT Wates.....	85
Tabel 4.9 Luas Tiap Kelas Resistensi Hidrolik di CAT Wates.....	87
Tabel 4.10 Nilai Parameter Kecepatan Airtanah di CAT Wates per Bentuklahan	91
Tabel 4.11 Luas Tiap Kelas Intensitas Input Polutan di CAT Wates	96
Tabel 4.12 Luas Kelas Kerentanan Airtanah CAT Wates	99
Tabel 4.13 Karakteristik Kelas Kerentanan Airtanah Metode DRANTHVP berdasarkan Hasil Parameter.....	103
Tabel 4.14 Uji Validasi Sampel Kualitas Airtanah Metode Matriks	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Jumlah Penduduk Kabupaten Kulon Progo Tahun 2011-2016 3	
Gambar 1.2 Sumber Air Minum dan Jumlah Rumah Tangga di Kabupaten Kulon Progo pada Tahun 2016	4
Gambar 1.3 Perbandingan Distribusi Kelas Kerentanan dengan Metode DRANTHVP, DRASTIC, dan DRASTIC-L	5
Gambar 1.4 Distribusi Airtanah secara Vertikal	10
Gambar 1.5 Kerangka Pemikiran Kajian Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran	26
Gambar 2.1 Peta Pengambilan Sampel Kedalaman Muka Airtanah di CAT Wates dengan metode Systematic Random Sampling	33
Gambar 2.2 Lokasi Pumping Test Metode Penelitian Sebelumnya.....	34
Gambar 2.3 Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 3.1 Peta Batas Cekungan Air Tanah (CAT) Wates	48
Gambar 3.2 Peta Hujan Wilayah Metode Isohyet di CAT Wates	51
Gambar 3.3 Peta Geologi Cekungan Air Tanah (CAT) Wates	56
Gambar 3.4 Peta Geomorfologi Cekungan Air Tanah (CAT) Wates	58
Gambar 3.5 Peta Jenis Tanah Cekungan Air Tanah (CAT) Wates.....	61
Gambar 3.6 Penggunaan Lahan di Cekungan Air Tanah (CAT) Wates	64
Gambar 3.7 Jumlah Penduduk per Kecamatan di CAT Wates	65
Gambar 4.1 Pengukuran Kedalaman Muka Airtanah	67
Gambar 4.2 Peta Lokasi Titik Pengukuran Kedalaman Muka Airtanah.....	68
Gambar 4.3 Peta Kedalaman Muka Airtanah CAT Wates	69
Gambar 4.4 Peta Imbuhan Airtanah CAT Wates.....	72
Gambar 4.5 Persebaran Titik Geolistrik dan Sumur Bor di CAT Wates	78
Gambar 4.6 Peta Ketebalan Akuifer CAT Wates	80
Gambar 4.7 Peta Intensitas Atenuasi Nitrat CAT Wates	82
Gambar 4.8 Peta Kemiringan Lereng CAT Wates.....	84
Gambar 4.9 Peta Resistensi Hidrolik CAT Wates	88
Gambar 4.10 Pengukuran <i>Pumping Test</i> Metode <i>Slug Test</i>	90

Gambar 4.11 Lokasi <i>Pumping Test</i> Metode <i>Slug Test</i> di CAT Wates.....	92
Gambar 4.12 Peta Arah Aliran Airtanah (<i>Flownet</i>) di CAT Wates.....	93
Gambar 4.13 Peta Kecepatan Airtanah di CAT Wates	94
Gambar 4.14 Peta Intensitas Input Polutan di CAT Wates.....	97
Gambar 4.15 Peta Kerentanan Airtanah Metode DRANTHVP di CAT Wates .	102
Gambar 4.16 Distribusi Sampel Kualitas Airtanah untuk Konsentrasi Nitrat	107