

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
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.....	3
I.6. Lingkup Pekerjaan.....	4
I.7. Batasan Penelitian.....	5
I.8. Peneliti Terdahulu dan Keaslian Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
II.1. Geologi Regional.....	8
II.1.1. Geomorfologi Regional.....	8
II.1.2. Stratigrafi Regional.....	8
II.2. Hidrogeologi Regional.....	11
II.3. Polusi dan Kontaminasi Air Tanah.....	13
II.4. Kandungan Kimia Air Tanah.....	15
II.4.1. Komponen Inorganik.....	15
II.4.2. Komponen Organik.....	15

II.5.	Karbon Organik Pada Air Tanah.....	17
II.6.	Kerentanan Air Tanah.....	20
II.6.1.	Metode GOD untuk Pemetaan Kerentanan Air Tanah.....	22
II.6.2.	Metode DRASTIC untuk Pemetaan Kerentanan Air Tanah.....	24
II.7.	Standar Kualitas Air.....	30
II.8.	Hipotesa.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....		33
III.1.	Alat dan Bahan.....	33
III.2.	Tahapan Penelitian.....	34
III.2.1.	Tahap Pendahuluan.....	34
III.2.2.	Tahap Pengumpulan Data.....	34
III.2.3.	Tahap Pengolahan dan Analisis Data.....	34
III.3.	Hambatan Penelitian.....	47
BAB IV PENGUTARAAN DATA DAN PEMBAHASAN.....		48
IV.1	Geologi Daerah Penelitian.....	48
IV.1.1	Geomorfologi.....	48
IV.1.2	Litologi.....	51
IV.2	Kondisi Hidrologi.....	59
IV.2.1	Temperatur.....	59
IV.2.2	Curah Hujan.....	60
IV.2.3	Evapotranspirasi.....	61
IV.2.4	Limpasan Permukaan.....	63
IV.3	Hidrogeologi Daerah Penelitian.....	64
IV.3.1	Kedalaman Muka Air Tanah.....	64
IV.3.2	Elevasi Muka Air Tanah dan Pola Aliran Air Tanah.....	65
IV.3.3	Sifat Kimia Fisika Air Tanah.....	66
IV.4	Analisa Kerentanan Air Tanah.....	71
IV.4.1	Metode DRASTIC.....	71

IV.4.2	Metode GOD.....	81
IV.5	Kontaminasi TOC.....	85
IV.6	Peta Potensi Pencemaran Air Tanah di Lokasi Penelitian.....	88
IV.7	Peta Bahaya Pencemaran Air Tanah di Lokasi Penelitian.....	89
IV.7.1	Peta Bahaya Pencemaran Air Tanah DRASTIC.....	90
IV.7.2	Peta Bahaya Pencemaran Air Tanah GOD.....	92
IV.8	Hubungan Kerentanan Air Tanah dengan Persebaran TOC.....	92
IV.8.1	Hubungan Kerentanan Air Tanah DRASTIC dengan Persebaran TOC.....	92
IV.8.2	Hubungan Kerentanan Air Tanah GOD dengan Persebaran TOC.....	95
IV.8.3	Perbandingan Peta Bahaya Pencemaran DRASTIC dan GOD.....	97
BAB V KESIMPULAN.....		101
V.1	Kesimpulan.....	101
V.2	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....		103
LAMPIRAN.....		107

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Konstituen terlarut dalam air tanah yang diklasifikasi berdasarkan kelimpahan relatif (Davis dan DeWiest, 1966 dengan modifikasi).....	16
Tabel 2. 2	Komposisi kimia feses dan air seni manusia (Feachem dkk., 1983 dalam Dillon, 1997).....	19
Tabel 2. 3	Nilai rating setiap interval kedalaman muka air tanah (D) (Aller dkk., 1987).....	25
Tabel 2. 4	Nilai rating recharge (R) (Aller dkk., 1987).....	25
Tabel 2. 5	Kelas dan nilai parameter media akuifer (Aller dkk., 1987).....	26
Tabel 2. 6	Kelas dan nilai parameter media tanah (Aller dkk., 1987).....	27
Tabel 2. 7	Kelas dan nilai parameter topografi (Aller dkk., 1987).....	28
Tabel 2. 8	Kelas dan nilai parameter zona tidak jenuh air (Aller dkk., 1987).....	29
Tabel 2. 9	Kelas dan nilai parameter konduktivitas hidrolika (Aller dkk., 1987).....	30
Tabel 2. 10	Tingkat Kerentanan dan Rentang Nilai Indeks DRASTIC (Witkowski dkk., 2007).....	31
Tabel 2. 11	Standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air guna <i>hygiene</i> sanitasi.....	32
Tabel 4. 1	Suhu udara rata-rata bulanan titik amat Stasiun Geofisika Yogyakarta (Satuan ⁰ C).....	60
Tabel 4. 2	Curah hujan bulanan Kecamatan Pajangan (Satuan milimeter (mm)).....	61
Tabel 4. 3	Tabel perhitungan evapotranspirasi Kecamatan Pajangan (Satuan mm/tahun).....	62
Tabel 4. 4	Tabel perhitungan limpasan air permukaan daerah penelitian.....	64
Tabel 4. 5	Hasil pengukuran parameter fisika airtanah daerah penelitian.....	66
Tabel 4. 6	Standar baku mutu Kesehatan lingkungan untuk media air sebagai kebutuhan sanitasi (PERMENKES No. 2 Tahun 2023).....	67
Tabel 4. 7	Luasan dan nilai zonasi kelas daerah penelitian berdasarkan kedalaman MAT.....	72
Tabel 4. 8	Nilai zonasi daerah penelitian berdasarkan parameter imbuhan (Recharge)	73
Tabel 4. 9	Luasan nilai kelas jenis media akuifer di lokasi penelitian.....	74
Tabel 4. 10	Kelas media tanah daerah penelitian.....	76
Tabel 4. 11	Kelas kelerengan daerah penelitian.....	77
Tabel 4. 12	Luasan dan nilai kelas zona tidak jenuh di daerah penelitian.....	78
Tabel 4. 13	Konduktivitas hidrolika di daerah penelitian.....	80
Tabel 4. 14	Tabel nilai setiap kelas parameter DRASTIC.....	81
Tabel 4. 15	Nilai parameter GOD daerah penelitian menurut Foster dkk. (2002).....	84
Tabel 4. 16	Data TOC, TNb, TIC dan TC.....	86
Tabel 4. 17	Bobot Nilai Tata Guna Lahan.....	88
Tabel 4. 18	Tabel matriks perhitungan bahaya pencemaran air tanah DRASTIC (modifikasi Phok dkk., 2015).....	90



Tabel 4. 19	Tabel matriks perhitungan bahaya pencemaran air tanah GOD (modifikasi Phok dkk., 2015).....	92
Tabel 4. 20	Tabel Perbandingan Hasil Metode DRASTIC dan GOD.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 2. 1	Peta Geomorfologi daerah penelitian (Husein dan Srijono, 2010 dalam Rohman, 2019).....	9
Gambar 2. 2	Peta geologi regional daerah penelitian (Rahardjo dkk., 1995 dalam Rohman, 2019).....	10
Gambar 2. 3	Peta hidrogeologi daerah penelitian berdasarkan peta Hidrogeologi Indonesia Lembar Yogyakarta oleh Djaeni, 1982 di dalam Setyadi, 2021)..	12
Gambar 2. 4	Karbon organik alami partikulat dan terlarut (Gooddy & Hinsby, 2009)....	18
Gambar 2. 5	Konsentrasi karbon pada air tanah (Thurman, 1985 dalam Kumara, 2021)	20
Gambar 2. 6	Sistem GOD untuk penilaian kerentanan airtanah (Foster dkk., 2002).....	23
Gambar 2. 7	Pembuatan peta kerentanan air tanah metode GOD (Foster dkk., 2002).....	24
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian.....	36
Gambar 3. 2	Peta Stasiun Pengamatan Geologi.....	38
Gambar 3. 3	Peta Titik Lokasi Pengukuran MAT dan Pengukuran Sifat Fisik Kimia Air Tanah.....	39
Gambar 3. 4	Sumur gali air tanah dangkal di daerah penelitian (a), pengukuran sifat fisika air tanah (b).....	40
Gambar 3. 5	Peta lokasi pengambilan sampel pada sumur gali warga di daerah penelitian.....	41
Gambar 3. 6	Pengambilan sampel pada sumur gali warga di daerah penelitian (a), penyimpanan sampel air tanah dalam <i>ice box</i> (b).....	41
Gambar 3. 7	Peta lokasi pengambilan sampel tanah di daerah penelitian.....	42
Gambar 3. 8	Foto lokasi STA 14, salah satu lokasi pengambilan sampel tanah di daerah penelitian (a) Sampel tanah yang sudah siap dilakukan pengayakan (b).....	42
Gambar 3. 9	<i>Vario TOC select</i>	44
Gambar 3. 10	Klasifikasi tekstur tanah berdasarkan ukuran butir USDA (USDA, 2017)...	44
Gambar 3. 11	Proses pengayakan sampel tanah.....	45
Gambar 4. 1	Peta geomorfologi daerah penelitian.....	48
Gambar 4. 2	Kolom geomorfologi daerah penelitian.....	49
Gambar 4. 3	Kenampakan satuan morfologi bergelombang sedang.....	50
Gambar 4. 4	Kenampakan satuan morfologi dataran teras fluvial.....	50
Gambar 4. 5	Kenampakan satuan morfologi perbukitan bergelombang kuat.....	51
Gambar 4. 6	Peta geologi daerah penelitian.....	52
Gambar 4. 7	Profil geologi daerah penelitian.....	52
Gambar 4. 8	Litologi pada satuan <i>floatstone</i> pada STA 24.....	53
Gambar 4. 9	Kenampakan petrografi pada satuan <i>floatstone</i>	54
Gambar 4. 10	Litologi pada satuan <i>grainstone</i> pada STA 1.....	55
Gambar 4. 11	Kenampakan petrografi pada satuan <i>grainstone</i>	56
Gambar 4. 12	Litologi pada satuan <i>packestone</i> pada STA 17.....	57

Gambar 4. 13	Kenampakan petrografi satuan <i>packestone</i>	59
Gambar 4. 14	Peta kedalaman muka air tanah wilayah penelitian.....	65
Gambar 4. 15	Peta elevasi dan pola aliran air tanah wilayah penelitian.....	66
Gambar 4. 16	Peta sebaran suhu air tanah wilayah penelitian.....	68
Gambar 4. 17	Peta sebaran pH wilayah penelitian.....	69
Gambar 4. 18	Peta sebaran DHL air tanah wilayah penelitian.....	70
Gambar 4. 19	Peta sebaran TDS air tanah wilayah penelitian.....	71
Gambar 4. 20	Peta kelas kedalaman muka air tanah (MAT) di lokasi penelitian.....	73
Gambar 4. 21	Peta kelas imbuhan air tanah di lokasi penelitian.....	74
Gambar 4. 22	Peta kelas jenis akuifer daerah penelitian.....	75
Gambar 4. 23	Peta kelas jenis media tanah daerah penelitian.....	77
Gambar 4. 24	Peta kelas kemiringan topografi daerah penelitian.....	78
Gambar 4. 25	Peta kelas zona tidak jenuh di daerah penelitian.....	79
Gambar 4. 26	Peta kelas konduktivitas hidraulika daerah penelitian.....	80
Gambar 4. 27	Peta kerentanan air tanah metode DRASTIC.....	81
Gambar 4. 28	Peta Skor Tipe Akuifer Daerah Penelitian.....	82
Gambar 4. 29	Peta Skor Lapisan Penutup Akuifer.....	83
Gambar 4. 30	Peta Skor Kedalaman MAT daerah penelitian.....	84
Gambar 4. 31	Peta Kerentanan Air Tanah GOD daerah penelitian.....	85
Gambar 4. 32	Lokasi Pengambilan Sampel Air Tanah.....	86
Gambar 4. 33	Peta Sebaran nilai TOC pada air tanah daerah penelitian.....	87
Gambar 4. 34	Peta Tata Guna Lahan Daerah Penelitian.....	89
Gambar 4. 35	Peta Bahaya Pencemaran Air Tanah DRASTIC.....	90
Gambar 4. 36	Peta Bahaya Pencemaran Air Tanah GOD.....	92
Gambar 4. 37	Peta sebaran TOC dan tingkat kerentanan air tanah DRASTIC.....	93
Gambar 4. 38	Diagram <i>box plot</i> TOC terhadap kelas bahaya pencemaran DRASTIC.....	94
Gambar 4. 39	Grafik regresi linier TOC terhadap kelas bahaya pencemaran DRASTIC...	95
Gambar 4. 40	Peta sebaran TOC dan tingkat kerentanan air tanah GOD.....	96
Gambar 4. 41	Diagram <i>box plot</i> TOC terhadap kelas kerentanan GOD.....	97
Gambar 4. 42	Grafik regresi linier TOC terhadap kelas bahaya pencemaran GOD.....	98