

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1.1 Daerah Penelitian .....	2
1.1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.2.3 Keaslian Penelitian .....	5
1.2 Maksud, Tujuan, dan Manfaat Penelitian .....	15
1.2.1 Maksud Penelitian .....	15
1.2.2 Tujuan Penelitian .....	15
1.2.3 Manfaat Penelitian .....	15
1.3 Peraturan Perundang-Undangan .....	16
1.4 Tinjauan Pustaka .....	17
1.4.1 Konservasi Sumber Daya Air .....	17
1.4.1.1 Pengertian Konservasi .....	17
1.4.1.2 Teknik Konservasi .....	18
1.4.2 Bentuklahan Asal Pelarutan (Karst) .....	21
1.4.3 Hidrologi .....	21
1.4.3.1 Siklus Hidrologi .....	21
1.4.3.2 Hidrogeologi .....	24
1.4.3.3 Hidrogeologi Karst .....	25
1.4.3.4 Akuifer Karst .....	26
1.4.3.5 Muka Air Tanah Karst .....	28

1.4.3.6	Imbangan Air Tanah di Akuifer Karst .....	29
1.4.4	Mata Air .....	30
1.4.4.1	Mata Air Karst.....	30
1.4.5	Potensi Mata Air .....	33
1.4.5.1	Kuantitas Mata Air.....	33
1.4.5.2	Kualitas Mata Air.....	33
1.4.5.3	Pertumbuhan Penduduk Dengan Kebutuhan Air.....	38
1.4.6	Pengelolaan Mata Air.....	39
1.4.7	Daerah Imbuhan ( <i>Recharge Area</i> ) .....	39
1.4.8	Perlindungan Mata Air (PMA) .....	40
1.5	Batas Daerah Penelitian .....	43
1.5.1	Batas Permasalahan.....	43
1.5.2	Batas Ekologis.....	43
1.5.3	Batas Sosial .....	44
<b>BAB II.</b>	<b>RUANG LINGKUP PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
2.1	Lingkup Penelitian Mata Air.....	46
2.1.1	Jenis Kegiatan Penelitian Mata Air.....	47
2.2	Kriteria, Indikator, dan Asumsi Objek Penelitian.....	48
2.3	Kerangka Alur Pikir Penelitian .....	49
<b>BAB III.</b>	<b>CARA PENELITIAN .....</b>	<b>53</b>
3.1	Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan .....	53
3.2	Perlengkapan Penelitian .....	55
3.3	Tahap Penelitian.....	56
3.3.1	Tahap Persiapan .....	58
3.3.2	Tahap Kerja Lapangan .....	60
3.3.2.1	Pemetaan Bentuklahan, Kemiringan Lereng, Penggunaan Lahan, Satuan Batuan dan Struktur Geologi, dan Jenis Tanah .....	61
3.3.2.2	Pengambilan Sampel Mata Air dan Pengukuran Debit Mata Air .....	64
3.3.2.3	Wawancara.....	64
3.3.2.4	Lintasan Pemetaan dan Titik Sampling.....	65
3.3.3	Tahap Kerja Laboratorium.....	67
3.3.4	Tahap Kerja Studio .....	67

3.4.4.1 Kerja Untuk Sajian Pada Rona Lingkungan .....	67
3.4.4.2 Kerja Untuk Sajian Evaluasi Hasil Penelitian.....	68
3.4.4.3 Kerja Untuk Sajian Arahana Pengelolaan.....	74
<b>BAB IV. RONA LINGKUNGAN HIDUP .....</b>	<b>78</b>
4.1 Komponen Geofisik-Kimia.....	78
4.1.1 Iklim .....	78
4.1.2 Bentuklahan.....	80
4.1.3 Tanah.....	83
4.1.4 Satuan Batuan.....	86
4.1.5 Tata Air .....	90
4.1.6 Bencana Alam .....	92
4.2 Komponen Biotis .....	93
4.2.1 Flora .....	93
4.2.2 Fauna .....	94
4.3 Komponen Sosial .....	94
4.3.1 Kependudukan.....	95
4.3.2 Sosial Ekonomi .....	95
4.3.3 Sosial Budaya.....	96
4.3.4 Kesehatan Masyarakat .....	97
4.3.5 Penggunaan Lahan .....	98
<b>BAB V. EVALUASI HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>100</b>
5.1 Evaluasi Karakteristik Mata Air.....	100
5.1.1 Sebaran Mata Air .....	101
5.1.2 Tipe Mata Air.....	102
5.1.2.1 Tipe Mata Air Berdasarkan Sifat Pengairan .....	102
5.1.2.2 Tipe Mata Air Berdasarkan Kelas Debit.....	103
5.1.2.3 Tipe Mata Air Berdasarkan Struktur Geologi.....	103
5.2 Evaluasi Potensi Mata Air.....	105
5.2.1 Kuantitas Mata Air (Debit) .....	105
5.2.2 Kualitas Air .....	106
5.2.3 Kebutuhan Air Bersih .....	119
5.2.4 Potensi Mata Air Untuk Kebutuhan Air Penduduk .....	120

5.3 Kondisi Daerah Imbuhan .....	121
5.4 Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Bangunan Air .....	124
<b>BAB VI. ARAHAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN.....</b>	<b>128</b>
6.1 Pengelolaan Mata Air.....	128
6.1.1 Pendekatan Teknik .....	129
6.1.2 Pendekatan Sosial.....	137
6.1.3 Pendekatan Pemerintah .....	137
6.2 Pengelolaan Daerah Imbuhan .....	138
6.2.1 Pendekatan Vegetatif .....	139
6.2.2 Pendekatan Teknik .....	140
6.2.3 Pendekatan Sosial.....	143
6.2.4 Pendekatan Pemerintah .....	144
<b>BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>146</b>
7.1 Kesimpulan .....	146
7.2 Saran.....	147
<b>PERISTILAHAN .....</b>	<b>148</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>150</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>154</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 1.2 Peraturan Perundang-Undangan .....	16
Tabel 1.3 Klasifikasi Air Berdasarkan TDS .....	35
Tabel 2.1 Kriteria, Asumsi, dan Keterkaitan Dengan Parameter dalam Komponen Lingkungan yang Diteliti .....	50
Tabel 3.1 Parameter yang Digunakan Dalam Penelitian .....	54
Tabel 3.2 Perlengkapan Penelitian, Kegunaan, dan Hasil yang Didapat .....	55
Tabel 3.3 Parameter, Jenis Data, Sumber Data, dan Instansi Terkait .....	59
Tabel 3.4 Parameter Data Primer dan Karakteristiknya.....	60
Tabel 3.5 Porositas Batuan.....	68
Tabel 3.6 Nilai Konduktivitas Hidrolik .....	69
Tabel 3.7 Klasifikasi Debit Mata Air.....	70
Tabel 3.8 Tipe Iklim Menurut Schmidt – Ferguson.....	71
Tabel 3.9 Koefisien Limpasan .....	72
Tabel 3.10 Kriteria dan Harkat Kemiringan Lereng .....	74
Tabel 3.11 Kriteria dan Harkat Tekstur Tanah .....	74
Tabel 3.12 Jenis Penggunaan Lahan .....	74
Tabel 3.13 Hubungan Antara Kecuraman Lereng Dengan Lebar Teras dan Luas Areal yang Dapat Ditanami.....	75
Tabel 3.14 Evaluasi Sistem Pelayanan Untuk Air Baku Mata Air .....	76
Tabel 3.15 Volume Bak Penampung .....	77
Tabel 4.1 Jumlah dan Rata-Rata Data Curah Hujan Stasiun Tepus Tahun 2008-2017 .....	78
Tabel 4.2 Kolom Hubungan Stratigrafi Lokal Daerah Penelitian.....	88
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Debit Mata Air Kaliwonosari .....	91
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Debit Mata Air Kaliduren.....	91
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Debit Mata Air Luweng Nglibeng.....	92
Tabel 4.6 Jenis-Jenis Tanaman di Wilayah Penelitian Tahun 2018.....	93
Tabel 4.7 Jenis-Jenis Hewan di Wilayah Penelitian Tahun 2018 .....	94
Tabel 4.8 Data Sarana dan Prasarana di Dusun Duwet.....	97
Tabel 4.9 Luas Penggunaan Lahan di Dusun Duwet .....	98

Tabel 5.1 Hasil Uji Laboratorium Sifat Fisik Batugamping Terumbu .....	101
Tabel 5.2 Hasil Uji Laboratorium Sifat Fisik Dasit .....	101
Tabel 5.3 Kualitas Air Secara Fisik .....	107
Tabel 5.4 Kualitas Air Secara Kimia .....	109
Tabel 5.5 Kualitas Air Secara Biologi .....	115
Tabel 5.6 Wawancara Responden Kebutuhan Air Domestik Warga.....	119
Tabel 5.7 Kemiringan Lereng dan Harkat di Daerah Penelitian.....	124
Tabel 5.8 Tekstur Tanah dan Harkat di Daerah Penelitian .....	125
Tabel 5.9 Penggunaan Lahan dan Harkat di Daerah Penelitian.....	125
Tabel 5.10 Klasifikasi Kelas Kesesuaian Lahan di Daerah Penelitian .....	126
Tabel 6.1 Hubungan Antara Kecuraman Lereng Dengan Lebar Teras dan Luas Areal yang Dapat Ditanami.....	141

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jalan Kabupaten Menuju Daerah Penelitian .....	3
Gambar 1.2 Jalan Lokal Menuju Daerah Penelitian .....	3
Gambar 1.3 Peta Administrasi Daerah Penelitian.....	4
Gambar 1.4 Diagram Alir Kerangka Pemikiran .....	6
Gambar 1.5 Sistem Pemanenan Air Hujan Secara Buatan .....	20
Gambar 1.6 Sistem Pemanenan Air Hujan Secara Alami.....	20
Gambar 1.7 Skema Proses .....	21
Gambar 1.8 Siklus Hidrologi .....	22
Gambar 1.9 Model Konseptual Sistem Aliran Airtanah Pada Akuifer Karst .....	23
Gambar 1.10 (a) Tipe Porositas Primer. (b) Tipe Porositas Sekunder.....	25
Gambar 1.11 Aliran Airtanah Karst.....	27
Gambar 1.12 Hidrologi Epikarst.....	28
Gambar 1.13 Imbangan Air.....	29
Gambar 1.14 (a) Mata Air Pada Bidang Kekar. (b) Mata Air Perlapisan) .....	31
Gambar 1.15 (a) Mata Air Sesar, (b) Mata Air Retakan.....	32
Gambar 1.16 Sistem Gravitasi .....	41
Gambar 1.17 Sistem Pemompaan .....	41
Gambar 1.18 Bangunan Penangkap Air Tipe I A .....	42
Gambar 1.19 Bak Penampung Air Tipe II A .....	42
Gambar 1.20 Peta Topografi dan Batas Penelitian .....	45
Gambar 2.1 Kerangka Konsep Lingkup Penelitian.....	46
Gambar 2.2 Kerangka Alur Pikir .....	52
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	57
Gambar 3.2 Langkah Penentuan Tekstur Tanah di Daerah Penelitian .....	62
Gambar 3.3 Peta Citra.....	63
Gambar 3.4 Peta Lintasan Daerah Penelitian.....	66
Gambar 4.1 Grafik Curah Hujan Rata-Rata Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunung Kidul, Tahun 2008 – 2017.....	79
Gambar 4.2 Perbukitan Karst Di Daerah Penelitian .....	81
Gambar 4.3 Bentuklahan Kegelkarst di Daerah Penelitian.....	81
Gambar 4.4 Peta Kemiringan Lereng .....	82

Gambar 4.5 Profil Tanah Mediteran Merah di Daerah Penelitian .....	83
Gambar 4.6 Tekstur Tanah Geluh Pasiran di Daerah Penelitian .....	84
Gambar 4.7 Tekstur Tanah Geluh Lempungan di Daerah Penelitian .....	84
Gambar 4.8 Peta Tekstur Tanah di Daerah Penelitian .....	85
Gambar 4.9 Singkapan Batugamping Terumbu Pada LP 27 .....	86
Gambar 4.10 Singkapan Dasit Pada LP 9 .....	87
Gambar 4.11 Peta Satuan Batuan di Daerah Penelitian .....	89
Gambar 4.12 Sumber Air Permukaan, (a) Mata Air Kaliwonosari, (b) Mata Air Kaliduren.....	90
Gambar 4.13 Sumber Air Bawah Permukaan, (a) Kondisi Mulut Luweng Nglibeng, (b) Kondisi di Dalam Luweng Nglibeng.....	90
Gambar 4.14 Gerakan Massa Tanah dan/Batuan di Daerah Penelitian .....	92
Gambar 4.15 (a) Flora di Area Ladang Daerah Penelitian, (b) Flora di Area Tegalan Daerah Penelitian .....	93
Gambar 4.16 Tokek Ditemukan Disekitar Luweng Nglibeng, (b) Ular Phyton Banyak Ditemukan Di Area Tegalan/Ladang .....	94
Gambar 4.17 Hewan Ternak Warga di Daerah Penelitian.....	95
Gambar 4.18 (a) Taman Kanak-Kanak di Daerah Penelitian, (b) Sekolah Dasar Di Daerah Penelitian, (c) Masjid di Daerah Penelitian .....	96
Gambar 4.19 Pusat Kesehatan Masyarakat Terletak Tidak Jauh Dari Daerah Penelitian.....	98
Gambar 4.20 Peta Penggunaan Lahan Daerah Penelitian .....	99
Gambar 5.1 Model Pembentukan Mata Air Kaliduren dan Kaliwonosari.....	104
Gambar 5.2 Model Pembentukan Mata Air Luweng Nglibeng .....	104
Gambar 5.3 Grafik Debit Mata Air Kaliwonosari .....	105
Gambar 5.4 Grafik Debit Mata Air Kaliduren .....	106
Gambar 5.5 Grafik Debit Mata Air Luweng Nglibeng .....	106
Gambar 5.6 Grafik Nilai Kekkeruhan Mata Air di Daerah Penelitian.....	108
Gambar 5.7 Grafik Nilai pH Mata Air di Daerah Penelitian .....	109
Gambar 5.8 Grafik Nilai TDS Mata Air di Daerah Penelitian.....	110
Gambar 5.9 Grafik Nilai Kesadahan ( $\text{CaCO}_3$ ) Mata Air di Daerah Penelitian.....	111
Gambar 5.10 Grafik Nilai Magnesium (Mg) Mata Air di Daerah Penelitian .....	112
Gambar 5.11 Grafik Nilai Kalsium (Ca) Mata Air di Daerah Penelitian.....	112



Gambar 5.12 Grafik Nilai Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) Mata Air di Daerah Penelitian .....	113
Gambar 5.13 Grafik Nilai Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) Mata Air di Daerah Penelitian .....	114
Gambar 5.14 Grafik Nilai Besi (Fe) Mata Air di Daerah Penelitian .....	114
Gambar 5.15 Grafik Nilai Klorida ( $\text{Cl}^-$ ) Mata Air di Daerah Penelitian.....	115
Gambar 5.16 Grafik Nilai COD ( <i>Chemical Oxygen Demand</i> ) Mata Air di Daerah Penelitian.....	116
Gambar 5.17 Grafik Nilai BOD ( <i>Biochemical Oxygen Demand</i> ) Mata Air di Daerah Penelitian .....	117
Gambar 5.18 Grafik Nilai Bakteri Total <i>Coliform</i> Mata Air di Daerah Penelitian.....	118
Gambar 5.19 Peta Daerah Imbuhan Pada Daerah Penelitian.....	123
Gambar 5.20 Peta Kesesuaian Lahan Untuk Bangunan PMA dan Hidran Umum Di Daerah Penelitian .....	127
Gambar 6.1 Kondisi Bangunan Penangkap Mata Air Kaliduren di Daerah Penelitian.....	129
Gambar 6.2 Bangunan Perlindungan Mata Air Kaliwonosari Tampak Depan.....	131
Gambar 6.3 Bangunan Perlindungan Mata Air Kaliwonosari Tampak Samping....	131
Gambar 6.4 Bangunan Perlindungan Mata Air Kaliwonosari Tampak Atas.....	132
Gambar 6.5 Bangunan Perlindungan Mata Air Kaliduren Tampak Depan .....	133
Gambar 6.6 Bangunan Perlindungan Mata Air Kaliduren Tampak Samping .....	133
Gambar 6.7 Bangunan Perlindungan Mata Air Kaliduren Tampak Atas .....	134
Gambar 6.8 Tandon Penampung Mata Air Luweng Nglibeng .....	134
Gambar 6.9 Hidran Umum Tampak Depan .....	136
Gambar 6.10 Hidran Umum Tampak Samping .....	136
Gambar 6.11 Hidran Umum Tampak Atas .....	137
Gambar 6.12 Kondisi Tegalan di Daerah Imbuhan .....	139
Gambar 6.13 Penggunaan Lahan di Daerah Penelitian Dengan Topografi Miring Sampai Curam.....	140
Gambar 6.14 Irisan Teras Bangku Dengan Kemiringan Lereng 30% .....	142
Gambar 6.15 Teras Bangku Pada Daerah Imbuhan Tampak Depan .....	142
Gambar 6.16 Teras Bangku Pada Daerah Imbuhan Tampak Samping.....	143
Gambar 6.17 Teras Bangku Pada Daerah Imbuhan Tampak Atas.....	143
Gambar 6.18 Peta Arah Pengelolaan Daerah Penelitian .....	145