

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN SAMPUL DAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR PETA..... | xi |
| DAFTAR PERSAMAAN..... | xii |
| INTISARI..... | xiii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiv |
| | |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.1.1. Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.1.2. Letak Lokasi Daerah Penelitian..... | 3 |
| 1.1.3. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| 1.2. Maksud, Tujuan, dan Manfaat yang diharapkan..... | 10 |
| 1.2.1. Maksud Penelitian..... | 10 |
| 1.2.2. Tujuan Penelitian..... | 10 |
| 1.2.3. Manfaat yang diharapkan..... | 10 |
| 1.3. Peraturan Perundang-undangan..... | 11 |
| 1.4. Tinjauan Pustaka..... | 13 |
| 1.4.1. Siklus Hidrologi..... | 13 |
| 1.4.2. Air Tanah..... | 14 |
| 1.4.3. Akuifer..... | 16 |
| 1.4.4. Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Air Tanah..... | 16 |
| 1.4.5. Mata Air..... | 19 |
| 1.4.6. Sebaran Mata Air..... | 19 |
| 1.4.7. Tipe Mata Air..... | 20 |
| 1.4.8. Kualitas Air..... | 23 |
| 1.4.9. Kuantitas Mata Air..... | 27 |
| 1.4.10. Kebutuhan Air Domestik..... | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 1.4.11. Konservasi Sumber Daya Air | 30 |
| 1.5. Batas Daerah Penelitian..... | 35 |
| 1.5.1. Batas Permasalahan Penelitian | 35 |
| 1.5.2. Batas Bentuklahan..... | 36 |
| 1.5.3. Batas Ekologis | 36 |
| 1.5.4. Batas Sosial..... | 36 |
| BAB II. RUANG LINGKUP PENELITIAN | 39 |
| 2.1. Karakteristik Kegiatan Penelitian | 39 |
| 2.2. Lingkungan Hidup Yang Terdampak..... | 39 |
| 2.3. Kriteria Indikator dan Asumsi Objek Penelitian..... | 40 |
| 2.4. Kerangka Alur Penelitian | 44 |
| BAB III. CARA PENELITIAN..... | 46 |
| 3.1. Jenis Metode Penelitian dan Parameter Yang Digunakan..... | 46 |
| 3.2. Data dan Pendataan Penelitian..... | 49 |
| 3.3. Tahapan Penelitian | 53 |
| 3.4.1. Tahap Persiapan | 53 |
| 3.4.2. Tahap Kerja Lapangan | 56 |
| 3.4.3. Tahap Kerja Laboratorium | 64 |
| 3.4.4. Tahap Studio | 65 |
| BAB IV. RONA LINGKUNGAN HIDUP | 78 |
| 4.1. Geofisik-kimia | 78 |
| 4.1.1. Iklim | 78 |
| 4.1.2. Bentuklahan | 84 |
| 4.1.3. Tanah | 86 |
| 4.1.4. Satuan Batuan | 94 |
| 4.1.5. Struktur Geologi..... | 97 |
| 4.1.6. Tata Air..... | 99 |
| 4.1.7. Bencana Alam..... | 104 |
| 4.2. Biotis | 104 |
| 4.2.1. Flora | 104 |
| 4.2.2. Fauna | 107 |
| 4.3. Sosial | 109 |
| 4.3.1. Demografi..... | 110 |
| 4.3.2. Sosial Budaya..... | 110 |
| 4.3.3. Pendidikan | 112 |

| | |
|---|------------|
| 4.3.4. Sosial Ekonomi | 112 |
| 4.3.5. Kesehatan Masyarakat..... | 113 |
| 4.4. Penggunaan Lahan | 114 |
| BAB V. EVALUASI HASIL PENELITIAN..... | 117 |
| 5.1. Evaluasi Karakteristik Mata Air | 117 |
| 5.1.1. Sebaran Mata Air | 117 |
| 5.1.2. Tipe Mata Air..... | 118 |
| 5.1.2.1. Tipe Mata Air Berdasarkan Kontinuitas Keluarnya Air..... | 119 |
| 5.1.2.2. Tipe Mata Air Berdasarkan Debit | 120 |
| 5.1.2.3. Tipe Mata Air Berdasarkan Sebab Terjadinya..... | 120 |
| 5.2. Evaluasi Potensi Mata Air | 121 |
| 5.2.1. Kualitas Mata Air | 121 |
| 5.2.2.1. Sifat Fisik..... | 122 |
| 5.2.2.2. Sifat Kimia..... | 129 |
| 5.2.2.3. Sifat Biologi..... | 139 |
| 5.2.2. Kuantitas Mata Air | 141 |
| 5.2.3. Kebutuhan Air Domestik..... | 144 |
| 5.3. Evaluasi Daerah Imbuhan..... | 153 |
| BAB VI. ARAHAN PENGELOLAAN | 156 |
| 6.1. Konservasi Mata Air | 156 |
| 6.1.1. Konservasi Secara Teknis..... | 159 |
| 6.1.2. Konservasi Secara Non-Teknis..... | 178 |
| 6.1.3. Konservasi Pada Daerah Imbuhan | 181 |
| BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN | 184 |
| 7.1. Kesimpulan..... | 184 |
| 7.2. Saran..... | 185 |

PERISTILAHAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 1.1. Tabel Keaslian Penelitian | 6 |
| Tabel 1.2. Peraturan Perundang-undangan | 11 |
| Tabel 1.3. Klasifikasi Mata Air Berdasarkan Besaran Debit | 21 |
| Tabel 1.4. Baku Mutu Kualitas Air..... | 27 |
| Tabel 1.5. Kriteria Penentuan Kebutuhan Air Domestik | 29 |
| Tabel 2.1. Kriteria, Indikator dan Asumsi Objek Penelitian | 41 |
| Tabel 3.1. Perlengkapan Penelitian, Kegunaan, dan Hasil yang Didapat | 49 |
| Tabel 3.2. Data Sekunder Yang Dibutuhkan..... | 52 |
| Tabel 3.3. Data Primer Yang Dibutuhkan..... | 53 |
| Tabel 3.4. Parameter Data Primer dan Karakteristiknya | 62 |
| Tabel 3.5. Klasifikasi Iklim Schmidt dan Ferguson | 66 |
| Tabel 3.6. Pewarnaan Berdasarkan Kemiringan Lereng..... | 68 |
| Tabel 3.7. Klasifikasi Ukuran Bak Penampung | 74 |
| Tabel 3.8. Kriteria Penentuan Daerah Imbuhan | 76 |
| Tabel 4.1. Data Curah Hujan Rata-rata Stasiun Boyolali tahun 2010-2019 | 79 |
| Tabel 4.2. Data Curah Hujan Rata-rata Stasiun Simo tahun 2010-2019 | 80 |
| Tabel 4.3. Data Curah Hujan Rata-rata Stasiun Teras tahun 2010-2019..... | 80 |
| Tabel 4.4. Rerata Curah Hujan Tahunan 2010-2019 | 82 |
| Tabel 4.5. Kualitas Mata Air Daerah Penelitian Pada Bulan Maret 2020 | 100 |
| Tabel 4.6. Kualitas Mata Air Daerah Penelitian Pada Bulan Juli 2020 | 101 |
| Tabel 4.7. Jenis Flora | 105 |
| Tabel 4.8. Jenis Fauna..... | 107 |
| Tabel 4.9. Sepuluh Besar Penyakit di Puskesmas Mojosongo | 114 |
| Tabel 5.1. Debit Mata Air Daerah Penelitian | 141 |
| Tabel 5.2. Proyeksi Jumlah Pengguna Mata Air Tetap Daerah Penelitian | 146 |
| Tabel 5.3. Proyeksi Penurunan Debit Mata Air di Daerah Penelitian | 147 |
| Tabel 5.4. Kebutuhan Air Berdasarkan Peraturan | 148 |
| Tabel 5.5. Kebutuhan Air Berdasarkan Wawancara..... | 148 |
| Tabel 5.6. Proyeksi Jumlah Penduduk Daerah Penelitian..... | 152 |
| Tabel 5.7. Kebutuhan Air di Desa Dlingo Secara Keseluruhan..... | 152 |
| Tabel 6.1. Ukuran Bak Penampung Mata Air Sesuai Standar | 161 |
| Tabel 6.2. Jumlah Unit Sumur Berdasarkan Luas Tutupan Bangunan..... | 176 |
| Tabel 6.3. Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan..... | 177 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----|
| Gambar 1.1. Siklus Hidrologi..... | 14 |
| Gambar 1.2. Akuifer bebas & Akuifer tertekan | 16 |
| Gambar 1.3. Mekanisme Pemunculan Mata Air | 20 |
| Gambar 1.4. Ilustrasi Tipe Mata Air..... | 21 |
| Gambar 1.5. Tipe Mata air Berdasarkan Tenaga Gravitasi..... | 22 |
| Gambar 1.6. Diagram Pengelolaan Air Tanah | 34 |
| Gambar 2.1. Kerangka Alur Pikir Penelitian | 45 |
| Gambar 3.1. Tahapan Penelitian..... | 55 |
| Gambar 3.2. Survey Dan Pemetaan Pada LP 16 dan LP 71..... | 56 |
| Gambar 3.3. Penentuan Tekstur Tanah..... | 57 |
| Gambar 3.4. Pengukuran Kedalaman Muka Air Tanah Pada LP 20 | 58 |
| Gambar 3.5. Wawancara Kebutuhan Air Pada LP 68..... | 59 |
| Gambar 3.6. Pengukuran Debit Mata Air Pada LP 16..... | 60 |
| Gambar 3.7. Tata Cara Pengambilan Sampel Kualitas Air..... | 61 |
| Gambar 3.8. Pengambilan Sampel Mata Air Pada LP 16 | 61 |
| Gambar 3.9. Identifikasi dan Sampling Batuan Pada LP 65 dan LP 81 | 62 |
| Gambar 3.10. Bak Penampung Mata Air | 75 |
| Gambar 3.11. Sistem Distribusi Mata Air..... | 75 |
| Gambar 3.12. Desain Sumur Resapan Air Hujan..... | 75 |
| Gambar 4.1. Grafik Curah Hujan Tahun 2010-2019 Stasiun Mojosoongo | 81 |
| Gambar 4.2. Bentuklahan daerah penelitian | 85 |
| Gambar 4.3. Kenampakan Fenomena Erosi Tanah Pada LP 12 dan LP 80..... | 87 |
| Gambar 4.4. Pengukuran Horizon Tanah Pada LP 70 | 88 |
| Gambar 4.5. Penentuan Tekstur Tanah Pada LP 25 | 88 |
| Gambar 4.6. Singkapan Breksi Pada LP64 Dengan Parameter Manusia | 95 |
| Gambar 4.7. Singkapan Tuff Pada LP 48 Dengan Parameter Manusia | 96 |
| Gambar 4.8. Kenampakan Kekar Pada LP 78 Dengan Parameter Pena | 96 |
| Gambar 4.9. Endapan Alluvial Pada LP 75 | 97 |
| Gambar 4.10. Mata Air di daerah penelitian Pada LP 15, LP16 dan LP 72 | 99 |
| Gambar 4.11. Sungai Pepe | 102 |
| Gambar 4.12. Potensi Bencana Pada Daerah Penelitian..... | 104 |
| Gambar 4.13. Jenis Flora di Daerah Penelitian | 107 |
| Gambar 4.14. Jenis Fauna di daerah penelitian..... | 109 |
| Gambar 4.15. Fasilitas Ibadah di Daerah Penelitian..... | 111 |
| Gambar 4.16. Tradisi Selamatan dan Sesajen di Mata Air Ngedok..... | 111 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.17. Fasilitas Pendidikan di Daerah Penelitian..... | 112 |
| Gambar 4.18. Perekonomian di daerah penelitian..... | 113 |
| Gambar 4.19. Kesehatan Masyarakat di Daerah Penelitian..... | 114 |
| Gambar 4.20. penggunaan lahan di daerah penelitian..... | 115 |
| Gambar 5.1. Grafik Kualitas Air Parameter Suhu..... | 123 |
| Gambar 5.2. Grafik Kualitas Air Parameter Kekeruhan..... | 124 |
| Gambar 5.3. Grafik Kualitas Air Parameter TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>)..... | 126 |
| Gambar 5.4. Grafik Kualitas Air Parameter TSS (<i>Total Suspended Solids</i>)..... | 128 |
| Gambar 5.5. Grafik Kualitas Air Parameter pH..... | 130 |
| Gambar 5.6. Grafik Kualitas Air Parameter Daya Hantar Listrik..... | 131 |
| Gambar 5.7. Grafik Kualitas Air Parameter Salinitas..... | 132 |
| Gambar 5.8. Grafik Kualitas Air Parameter Kesadahan..... | 134 |
| Gambar 5.9. Grafik Kualitas Air Parameter <i>Biological Oxygen Demmand</i> | 135 |
| Gambar 5.10. Grafik Kualitas Air Parameter <i>Chemical Oxygen Demmand</i> | 137 |
| Gambar 5.11. Grafik Kualitas Air Parameter DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)..... | 138 |
| Gambar 5.12. Grafik Kualitas Air Parameter <i>E. Coli</i> | 140 |
| Gambar 5.13. Grafik Debit Mata Air Bulan Februari - Juli, 2020..... | 142 |
| Gambar 5.14. Grafik Ketersediaan Mata Air Ngedok Terhadap Kebutuhan Air.... | 150 |
| Gambar 5.15. Grafik Ketersediaan Mata Air T. Sari Terhadap Kebutuhan Air..... | 150 |
| Gambar 5.16. Grafik Ketersediaan Mata Air Semboro Terhadap Kebutuhan Air.. | 150 |
| Gambar 5.17. Grafik Ketersediaan Air Terhadap Kebutuhan Air Keseluruhan..... | 142 |
| Gambar 6.1. Skema Penentuan Zona Konservasi Mata Air..... | 158 |
| Gambar 6.2. Skema Konservasi Mata Air Pada Daerah Penelitian..... | 159 |
| Gambar 6.3. Bak Penampung Mata Air Tipe I Tampak Atas..... | 163 |
| Gambar 6.4. Bak Penampung Mata Air Tipe I Potongan A-A..... | 163 |
| Gambar 6.5. Bak Penampung Mata Air Tipe I Potongan B-B..... | 164 |
| Gambar 6.6. Bak Penampung Mata Air Tipe II Tampak Atas..... | 165 |
| Gambar 6.7. Bak Penampung Mata Air Tipe II Potongan A-A..... | 165 |
| Gambar 6.8. Bak Penampung Mata Air Tipe II Potongan B-B..... | 166 |
| Gambar 6.9. Distribusi Mata Air Sistem Gravitasi..... | 166 |
| Gambar 6.10. Distribusi Mata Air Sistem Pompa..... | 167 |
| Gambar 6.11. Konstruksi Sumur Resapan Air Hujan Secara Sederhana..... | 174 |
| Gambar 6.12. Konstruksi Sumur Resapan Air Hujan Tampak Atas..... | 175 |
| Gambar 6.13. Konstruksi Sumur Resapan Air Hujan Tampak Samping..... | 175 |
| Gambar 6.14. Konstruksi Sumur Resapan Air Hujan Detail A dan Detail B..... | 175 |
| Gambar 6.15. Teras Individu..... | 182 |

DAFTAR PETA

| | |
|---|-----|
| Peta 1.1. Peta Administrasi | 5 |
| Peta 1.2. Peta Citra..... | 37 |
| Peta 1.3. Peta Batas Penelitian | 38 |
| Peta 3.1. Lintasan Daerah Penelitian | 63 |
| Peta 4.1. Peta Curah Hujan..... | 83 |
| Peta 4.2. Peta Topografi | 90 |
| Peta 4.3. Peta Kemiringan Lereng | 91 |
| Peta 4.4. Peta Bentuklahan | 92 |
| Peta 4.5. Peta Jenis Tanah | 93 |
| Peta 4.6. Peta Satuan Batuan | 98 |
| Peta 4.7. Muka Air Tanah | 103 |
| Peta 4.8. Peta Penggunaan Lahan | 116 |
| Peta 6.1. Peta Distribusi Mata Air Ngedok | 168 |
| Peta 6.2. Peta Distribusi Mata Air Tawangsari | 169 |
| Peta 6.3. Peta Distribusi Mata Air Semboro | 170 |
| Peta 6.4. Peta Arahan Pengelolaan | 183 |

DAFTAR PERSAMAAN

| | |
|--|----|
| Persamaan 1. Perhitungan Debit Metode Volumetrik | 28 |
| Persamaan 2. Perhitungan Debit Metode Pelampung..... | 28 |
| Persamaan 3. Perhitungan Koefisien Pelampung | 28 |
| Persamaan 4. Perhitungan Ukuran Sampel Menurut Slovin | 59 |
| Persamaan 5. Perhitungan Nilai Q Schmidt Ferguson..... | 66 |
| Persamaan 6. Perhitungan Kemiringan Lereng Dalam Persen..... | 67 |
| Persamaan 7. Perhitungan Kemiringan Lereng Dalam Derajat | 67 |
| Persamaan 8. Perhitungan Pemakaian Air Per Orang Per Hari..... | 72 |
| Persamaan 9. Perhitungan Kebutuhan Air Domestik Total | 72 |