

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR PETA .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1.1. Daerah Penelitian .....	2
1.1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.1.3. Keaslian Penelitian .....	4
1.2. Maksud, Tujuan, dan Manfaat Yang Diharapkan .....	4
1.2.1. Maksud Penelitian .....	4
1.2.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.2.3. Manfaat Penelitian.....	4
1.3. Peraturan Perundang – Undangan .....	11
1.4. Tinjauan Pustaka .....	12
1.4.1. Siklus Hidrologi .....	12
1.4.2. Genesa .....	13
1.4.3. Airbersih.....	13
1.4.4. Airtanah.....	13
1.4.5. Kualitas Airtanah.....	16
1.4.6. Karbon Aktif .....	26
1.4.7. Zeolit .....	27
1.4.8. Pengolahan Air.....	29
1.5. Batas Daerah Penelitian .....	30

1.5.1. Batas Permasalahan Penelitian.....	30
1.5.2. Batas Ekologis.....	31
1.5.3. Batas Sosial.....	31
<b>BAB II.....</b>	<b>34</b>
2.1. Lingkup Kegiatan Penelitian.....	34
2.1.1. Jenis Kegiatan Penelitian.....	35
2.1.2. Komponen Lingkungan.....	36
2.3. Kerangka Alur Pikir.....	38
<b>BAB III.....</b>	<b>39</b>
3.1. Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan.....	39
3.2. Lintasan Pemetaan dan Titik Sampling.....	39
3.3. Perlengkapan Penelitian.....	42
3.4. Tahapan Penelitian.....	43
3.4.1. Tahap Persiapan.....	45
3.4.2. Tahap Kerja Lapangan.....	47
3.4.3. Tahap Kerja Laboratorium.....	53
3.4.4. Tahap Kerja Studio.....	53
<b>BAB IV.....</b>	<b>61</b>
4.1. Komponen Geofisik – Kimia.....	61
4.1.1. Iklim.....	61
4.1.2. Bentuklahan.....	64
4.1.3. Tanah.....	66
4.1.4. Satuan Batuan.....	71
4.1.5. Tata Air.....	73
4.1.6. Bencana Alam.....	80
4.2. Komponen Biotis.....	80
4.2.1. Flora.....	80
4.2.2. Fauna.....	81
4.3. Komponen Sosial.....	82
4.3.1. Kependudukan.....	83
4.3.2. Sosial Ekonomi.....	84
4.3.3. Kebudayaan.....	84
4.3.4. Kesehatan Masyarakat.....	86

4.3.5. Penggunaan Lahan.....	86
4.4. Hasil Wawancara.....	87
<b>BAB V.....</b>	<b>91</b>
5.1. Genesa Terjadinya Airtanah Sadah.....	91
5.2. Evaluasi Kualitas Airtanah.....	92
5.2.1. Evaluasi Kualitas Airtanah Berdasarkan Parameter Fisik.....	93
5.2.2. Evaluasi Kualitas Airtanah Berdasarkan Parameter Kimia.....	96
5.3. Evaluasi Efektifitas Hasil Filter.....	103
5.4. Kebutuhan Air Domestik Warga.....	117
<b>BAB VI.....</b>	<b>119</b>
6.1. Pendekatan Teknologi.....	119
6.1.1 Pengelolaan Airtanah dengan Media Zeolit Alam dan Karbon Aktif.....	119
6.2. Pendekatan Sosial Ekonomi.....	121
6.3. Pendekatan Institusi.....	121
<b>BAB VII.....</b>	<b>122</b>
7.1. Kesimpulan.....	122
7.2. Saran.....	123

## **PERISTILAHAN**

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 1.2. Peraturan Perundang-Undangan.....	11
Tabel 1.3. Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas.....	17
Tabel 1.4. Persyaratan Kualitas Air Minum.....	19
Tabel 1.5. Klasifikasi air berdasarkan harga kesadiahannya.....	24
Tabel 2.1. Kriteria dan Indikator Parameter Komponen Lingkungan.....	37
Tabel 3.1. Perlengkapan Penelitian, Kegunaan dan Hasil yang Didapat.....	42
Tabel 3.2. Parameter yang dibutuhkan, Jenis Data, Unsur Parameter, dan Sumber Data.....	46
Tabel 3.3. Parameter Data Primer dan Karakteristiknya.....	47
Tabel 3.4. Kemiringan Lereng menurut Zuidam.....	55
Tabel 3.5. Kebutuhan Air Domestik.....	56
Tabel 3.6. Kriteria Desain Pengolahan.....	60
Tabel 4.1. Data Curah Hujan Cawas Tahun 2006-2015.....	61
Tabel 4.2. Data Suhu Udara di Klaten 2009-2017 (°C) .....	63
Tabel 4.3. Data Kelembaban Udara di Klaten 2009-2017 (%)......	64
Tabel 4.4. Titik Pengambilan Sampel Tanah.....	70
Tabel 4.5. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah Oleh Staf Pusat Penelitian Tanah (1993) .....	71
Tabel 4.6. Hasil Uji Kualitas Airtanah Sebelum Pengolahan.....	75
Tabel 4.7. Tabel Jenis-Jenis Tanaman Di Wilayah Penelitian 2018.....	80
Tabel 4.8. Jenis-jenis Hewan di Wilayah Penelitian Tahun 2018.....	82
Tabel 4.9. Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia di Wilayah Penelitian Tahun 2018 .....	83
Tabel 4.10. Luas Penggunaan Lahan.....	87
Tabel 4.11. Rekap Data Kuisisioner di Daerah Penelitian 2018.....	89

Tabel 5.1. Hasil Uji Kualitas Pengolahan Air Dengan Media Karbon Aktif (X) dan Zeolit Alam (Y) Terhadap TDS, DHL, Kesadahan ( $\text{CaCO}_3$ ), Ca dan Mg.....	103
Tabel 5.2. Prediksi Parameter dengan Model Thomson untuk Adsorpsi Terhadap Kalsium (Ca) .....	112
Tabel 5.3. Prediksi Parameter dengan Model Thomson untuk Adsorpsi Terhadap Kalsium (Ca) .....	116
Tabel 5.4. Perbandingan Karakteristik Zeolit Alam dan Karbon Aktif.....	117
Tabel 6.1. Spesifikasi Arah Filter Karbon Aktif.....	120

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Siklus Hidrologi.....	12
Gambar 1.2. Akuifer.....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	44
Gambar 3.2. Pengukuran kedalaman dan ketinggian muka airtanah.....	49
Gambar 3.3. Cara Penentuan Arah Aliran Airtanah.....	50
Gambar 3.4. Pengambilan Sampel Airtanah.....	51
Gambar 3.5. Penampang Filter.....	57
Gambar 3.6. A. Zeolit dan B. Karbon Aktif.....	59
Gambar 3.7. Konfigurasi Kolom.....	59
Gambar 4.1. Grafik Curah Hujan Cawas Rata-Rata Tahun 2006-2015.....	62
Gambar 4.2. Bentuk Lahan di Lokasi Penelitian.....	66
Gambar 4.3. Tekstur Tanah di Lokasi Penelitian.....	70
Gambar 4.4. Tanah di Lokasi Penelitian.....	71
Gambar 4.5. Endapan aluvial di Lokasi Penelitian.....	72
Gambar 4.6. Kalkarenit Hasil Sumur Bor.....	72
Gambar 4.7. Tambang Batugamping.....	73
Gambar 4.8. Kondisi Sungai di Lokasi Penelitian.....	74
Gambar 4.9. (a) Kondisi Sumur di Lokasi Penelitian (b) Kerak di Dasar Ketel.....	74
Gambar 4.10. Mengevakuasi Perabot Rumah Tangga Saat Banjir Tahun 2017.....	80
Gambar 4.11. (a) Pohon Pisang dan (b) Pohon Petai Cina.....	81
Gambar 4.12. (a) Itik dan (b) Kumbang Badak.....	82
Gambar 4.13. Sekolah Dasar.....	83
Gambar 4.14. Salah Satu Bentuk Usaha di Lokasi Penelitian.....	84
Gambar 4.15. Tenun Tradisional.....	85
Gambar 4.16. Gereja Kristen.....	85

Gambar 4.17. Masjid.....	85
Gambar 4.18. Puskesmas.....	86
Gambar 4.19. Area Persawahan.....	87
Gambar 4.20. Pemukiman.....	87
Gambar 4.21. Wawancara Dengan Warga Setempat.....	90
Gambar 5.1. Grafik Total Dissolved Solid (TDS) .....	94
Gambar 5.2. Grafik DHL.....	95
Gambar 5.3. Grafik pH.....	97
Gambar 5.4. Grafik CaCO <sub>3</sub> .....	98
Gambar 5.5. Grafik Mg.....	100
Gambar 5.6. Grafik Ca.....	101
Gambar 5.7. Grafik Efektifitas Filter Karbon Aktif dan Zeolit Alam Terhadap Penurunan TDS .....	103
Gambar 5.8. Grafik Efektifitas Filter Karbon Aktif dan Zeolit Alam Terhadap Penurunan DHL .....	105
Gambar 5.9. Grafik Efektifitas Filter Karbon Aktif dan Zeolit Alam Terhadap Penurunan Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> ) .....	107
Gambar 5.10. Grafik Efektifitas Filter Karbon Aktif dan Zeolit Alam Terhadap Penurunan Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> ) .....	109
Gambar 5.11. Grafik Persamaan Model Thomas Parameter Ca Media Karbon Aktif.....	111
Gambar 5.12. Grafik Persamaan Model Thomas Parameter Ca Media Zeolit.....	112
Gambar 5.13. Grafik Efektifitas Filter Karbon Aktif dan Zeolit Alam Terhadap Penurunan Magnesium(Mg) .....	113
Gambar 5.14. Grafik Persamaan Model Thomas Parameter Mg Media Karbon Aktif.....	115
Gambar 5.15. Grafik Persamaan Model Thomas Parameter Ca Media Zeolit.....	116
Gambar 6.1. Desain Teknik Pengolahan Air.....	119

## DAFTAR PETA

Peta 1.1. Administrasi.....	3
Peta 1.2. Citra Satelit.....	32
Peta 1.3. Batas Penelitian.....	33
Peta 3.1. Lintasan.....	41
Peta 4.1. Topografi.....	67
Peta 4.2. Bentuk Lahan.....	68
Peta 4.3. Kemiringan Lereng.....	69
Peta 4.4. Jenis Tanah.....	76
Peta 4.5. Satuan Batuan .....	77
Peta 4.6. Kedudukan Batuan dan Sayatan.....	78
Peta 4.7. Muka Air Tanah.....	79
Peta 4.8. Penggunaan Lahan.....	88
Peta 5.1. Persebaran Kualitas Airtanah.....	102



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	SNI 6989.58:2008 : Metode Pengambilan Contoh Kualitas Air. .	L1-1
Lampiran 2.	Daftar Pertanyaan Wawancara.....	L2-1
Lampiran 3.	Tabel Data Sumur.. ..	L3-1
Lampiran 4.	Data Hasil Uji Lab Airtanah (Sebelum Pengolahan).....	L4-1
Lampiran 5.	Data Hasil Uji Lab Airtanah (Setelah Pengolahan) .....	L5-1
Lampiran 6.	Perhitungan <i>Hydraulic Loading Rate</i> .....	L6-1
Lampiran 7.	Perhitungan Dimensi Alat untuk Pengolahan Airtanah .....	L7-1
Lampiran 8.	Perhitungan Uji Efektifitas TDS, DHL, Ca, Mg dan Kesadahan..	L8-1
Lampiran 9.	Perhitungan Kapasitas Adsorpsi Metode Thomas .....	L9-1
Lampiran 10.	Peta Geologi Regional Klaten.....	L10-1