

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Manfaat Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
1.5.1. Karst .....	5
1.5.2. Hidrologi Karst .....	6
1.5.3. Mataair Karst.....	8
1.5.4. Daerah Imbuhan .....	9
1.5.5. Pertanian pada Wilayah Karst.....	10
1.5.6. Nitrogen .....	11
1.5.7. Transport N pada Akuifer Karst.....	14
<b>1.6. Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>17</b>
<b>1.7. Kerangka Pemikiran.....</b>	<b>21</b>
<b>1.8. Batasan Istilah .....</b>	<b>23</b>
<b>BAB II .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1. Alat dan Bahan Penelitian.....</b>	<b>25</b>
2.1.1. Alat Penelitian.....	25

2.1.2. Bahan Penelitian.....	26
<b>2.2. Pemilihan Lokasi Penelitian.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3. Sumber Data .....</b>	<b>29</b>
<b>2.4. Cara Penelitian .....</b>	<b>29</b>
2.4.1. Teknik Pengumpulan Data .....	29
a. Pencatatan Data Tinggi Muka Air (TMA) .....	29
b. Pencatatan Data Tebal Hujan .....	30
c. Pengukuran Debit Aliran .....	30
d. Pengambilan Sampel Air .....	32
e. Perolehan Data Masukan Nitrogen dari Pertanian .....	32
2.4.2. Teknik Pengolahan Data .....	33
a. Mengkaji Variasi Spasial-Temporal Karakteristik Konsentrasi Nitrogen pada Mataair Kalisirah dan Mataair Jumbleng .....	33
b. Mengkaji Prosentase Kehilangan Nitrogen pada Mataair Kalisirah dan Mataair Jumbleng .....	36
2.4.3. Teknik Analisis Data .....	37
Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:.....	37
<b>2.5. Tahapan Penelitian .....</b>	<b>39</b>
2.5.1. Tahap Pra-Lapangan .....	39
2.5.2. Tahap Lapangan .....	40
2.5.3. Tahap Pasca Lapangan .....	40
<b>2.6. Diagram Alir Penelitian.....</b>	<b>41</b>
<b>BAB III.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1. Letak, Batas, dan Luas Daerah Penelitian .....</b>	<b>42</b>
<b>3.2. Kondisi Iklim .....</b>	<b>42</b>
<b>3.3. Kondisi Geologi .....</b>	<b>44</b>
3.3.1. Fisiografi .....	44
3.3.2. Litologi dan Stratigrafi .....	45
3.3.3. Struktur Geologi .....	46
<b>3.4. Kondisi Geomorfologi.....</b>	<b>48</b>
<b>3.5. Kondisi Hidrologi.....</b>	<b>49</b>

<b>3.6. Kondisi Penggunaan Lahan .....</b>	<b>51</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>53</b>
<b>4.1. Karakteristik Konsentrasi <math>\text{NO}_3^-</math>, <math>\text{NO}_2^-</math>, dan <math>\text{NH}_3^+</math> .....</b>	<b>53</b>
4.1.1. Mataair Kalisirah.....	53
a. Karakteristik Konsentrasi $\text{NO}_3^-$ pada Mataair Kalisirah.....	57
b. Karakteristik Konsentrasi $\text{NO}_2^-$ pada Mataair Kalisirah .....	59
c. Karakteristik Konsentrasi $\text{NH}_3^+$ pada Mataair Kalisirah .....	60
4.1.2. Mataair Jumbleng.....	62
a. Karakteristik Konsentrasi $\text{NO}_3^-$ pada Mataair Jumbleng.....	66
b. Karakteristik Konsentrasi $\text{NO}_2^-$ pada Mataair Jumbleng .....	68
c. Karakteristik Konsentrasi $\text{NH}_3^+$ pada Mataair Jumbleng .....	69
4.1.3. Karakteristik Konsentrasi $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ , dan $\text{NH}_3^+$ pada Mataair Kalisirah dan Mataair Jumbleng .....	71
a. Karakteristik Konsentrasi $\text{NO}_3^-$ pada Mataair Kalisirah dan Jumbleng .....	71
b. Karakteristik Konsentrasi $\text{NO}_2^-$ pada Mataair Kalisirah dan Jumbleng .....	73
c. Karakteristik Konsentrasi $\text{NH}_3^+$ pada Mataair Kalisirah dan Jumbleng.....	74
<b>4.2. Beban N (<i>N load</i>) pada Akuifer .....</b>	<b>75</b>
4.2.1. Mataair Kalisirah.....	77
a. Masukan N pada DTA Kalisirah .....	77
b. Karakteristik <i>Load</i> N pada DTA Kalisirah.....	79
4.2.2. Mataair Jumbleng.....	82
a. Masukan N pada DTA Jumbleng .....	82
b. Karakteristik <i>Load</i> N pada DTA Jumbleng.....	84
4.2.3. Variasi Spasial N pada Sistem Akuifer Mataair Kalisirah dan Jumbleng ..	87
a. <i>N Load</i> .....	88
b. Kehilangan N.....	89
<b>BAB V.....</b>	<b>92</b>
<b>5.1. Kesimpulan .....</b>	<b>92</b>
<b>5.2. Saran .....</b>	<b>92</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>99</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mataair Kalisirah (kiri) dan Mataair Jumbleng (kanan).....	2
Gambar 1. 2 Kenampakan Bentuklahan Karst.....	5
Gambar 1. 3 Konseptual Model Aliran Air pada Sistem Drainase Karst .....	7
Gambar 1. 4 Model Transport N pada Akuifer Karst .....	14
Gambar 1. 5 Skenario Respon Nitrat pada Mataair Karst.....	15
Gambar 1. 6 Kerangka Pemikiran Penelitian .....	22
Gambar 2. 1 Peta Lokasi Kajian.....	28
Gambar 2. 2 Automatic Water Level Logger HOB0 U20L-01.....	30
Gambar 2. 3 Logger Hujan Hobo RG-03.....	30
Gambar 2. 4 Alat current meter .....	31
Gambar 2. 5 Segmen Pengukuran Debit.....	31
Gambar 2. 6 Ilustrasi Rating Curve .....	33
Gambar 2. 7 Hidrograf Aliran SBT Gua Anjani Periode Desember 2017-Maret 2019....	34
Gambar 2. 8 Hidrokemograf Sungai Petung Periode Maret 2013-April 2014.....	35
Gambar 2. 9 Rating Curve SBT Gua Kiskendo .....	35
Gambar 2. 10 Hidrograf Aliran SBT Gua Kiskendo.....	36
Gambar 2. 14 Diagram Alir Penelitian .....	41
Gambar 3. 1 Grafik Curah Hujan Bulanan Desa Sikayu.....	43
Gambar 3. 2 Zona Fisiografi Jawa dan Jawa Tengah .....	44
Gambar 3. 3 Penampang Melintang Kawasan Karst Gombang .....	46
Gambar 3. 4 Peta Geologi Lembar Banyumas.....	47
Gambar 3. 5 Kenampakan Bukit Karst di Kawasan Karst Gombang.....	48
Gambar 3. 6 Peta Daerah Tangkapan Air Kalisirah dan Jumbleng.....	50
Gambar 3. 7 Peta Penggunaan Lahan DTA Kalisirah dan DTA Jumbleng .....	52
Gambar 4. 1 Hidrograf Aliran Mataair Kalisirah Periode November 2018-September 2019.....	54
Gambar 4. 2 Hidrokemograf Mataair Kalisirah Periode Januari-September 2019 .....	56
Gambar 4. 3 Rating Curve Konsentrasi Nitrat Mataair Kalisirah .....	57
Gambar 4. 4 Curah Hujan, Hidrograf Aliran, dan Hidrograf Nitrat Mataair Kalisirah ....	58

Gambar 4. 5 Rating Curve Konsentrasi Nitrit Mataair Kalisirah.....	59
Gambar 4. 6 Curah Hujan, Hidrograf Aliran, dan Hidrograf Nitrit Mataair Kalisirah .....	60
Gambar 4. 7 Rating Curve Konsentrasi Amonia Mataair Kalisirah .....	61
Gambar 4. 8 Curah Hujan, Hidrograf Aliran, dan Hidrograf Amonia Mataair Kalisirah ..	62
Gambar 4. 9 Hidrograf Aliran Mataair Jumbleng Periode Februari-Oktober 2019.....	63
Gambar 4. 10 Hidrokemograf Mataair Jumbleng Periode Februari-September 2019 .....	65
Gambar 4. 11 Rating Curve Konsentrasi Nitrat Mataair Jumbleng .....	66
Gambar 4. 12 Curah Hujan, Hidrograf Aliran, dan Hidrograf Nitrat Mataair Jumbleng..	67
Gambar 4. 13 Rating Curve Konsentrasi Nitrit Mataair Jumbleng.....	68
Gambar 4. 14 Curah Hujan, Hidrograf Aliran, dan Hidrograf Nitrit Mataair Jumbleng ..	69
Gambar 4. 15 Rating Curve Konsentrasi Amonia Mataair Jumbleng.....	70
Gambar 4. 16 Curah Hujan, Hidrograf Aliran, dan Hidrograf Amonia pada Mataair Jumbleng.....	70
Gambar 4. 17 Hidrograf Konsentrasi Nitrat pada Mataair Kalisirah dan Jumbleng.....	72
Gambar 4. 18 Hidrograf Konsentrasi Nitrit pada Mataair Kalisirah dan Jumbleng .....	73
Gambar 4. 19 Hidrograf Konsentrasi Amonia Mataair Kalisirah dan Jumbleng .....	75
Gambar 4. 20 Rating Curve Load N pada Mataair Kalisirah.....	79
Gambar 4. 21 Grafik Curah Hujan, Debit, dan load nutrien Mataair Kalisirah .....	80
Gambar 4. 22 Grafik Masukan N dan N Load pada Mataair Kalisirah .....	81
Gambar 4. 23 Rating Curve Load N pada Mataair Jumbleng.....	84
Gambar 4. 24 Grafik Curah Hujan, Debit, dan Load Nutrien pada Mataair Jumbleng ....	85
Gambar 4. 25 Grafik Masukan N dan N load pada Mataair Jumbleng.....	86
Gambar 4. 26 Grafik Penggunaan Lahan DTA Kalisirah dan DTA Jumbleng.....	87
Gambar 4. 27 Grafik Pemupukan Nitrogen DTA Kalisirah dan DTA Jumbleng .....	88
Gambar 4. 28 Hidrograf Load N pada DTA Kalisirah dan DTA Jumbleng .....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Luasan Penggunaan Lahan DTA Kalisirah dan DTA Jumbleng .....	3
Tabel 1. 2 Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang Dilakukan .....	18
Tabel 2. 1 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	29
Tabel 2. 2 Perhitungan Kecepatan dengan Current Meter .....	31
Tabel 2. 3 Metode Pengujian Nitrat, Nitrit, dan Amonia.....	32
Tabel 2. 4 Pengertian Koefisien Korelasi .....	38
Tabel 3. 1 Suhu dan Curah Hujan Desa Sikayu.....	43
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Konsentrasi $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ , dan $\text{NH}_3^+$ Mataair Kalisirah.....	55
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Konsentrasi $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ , dan $\text{NH}_3^+$ Mataair Jumbleng .....	64
Tabel 4. 3 Kandungan Kimia pada Pupuk .....	76
Tabel 4. 4 Kebutuhan N Lahan Pertanian Dusun Karangkamal dan Dusun Jeblosan .....	76
Tabel 4. 5 Luasan Penggunaan Lahan pada DTA Kalisirah .....	77
Tabel 4. 6 Kebutuhan N pada Lahan Pertanian DTA Kalisirah.....	78
Tabel 4. 7 Luasan Penggunaan Lahan pada DTA Jumbleng .....	82
Tabel 4. 8 Kebutuhan N pada Lahan Pertanian DTA Jumbleng.....	83
Tabel 4. 9 Kehilangan N DTA Kalisirah dan DTA Jumbleng .....	90

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1. Perhitungan Debit Mataair Kalisirah.....</b>	<b>99</b>
Debit terukur Mataair Kalisirah .....	99
Rating Curve Mataair Kalisirah .....	101
<b>Lampiran 2. Perhitungan Debit Mataair Jumleng .....</b>	<b>102</b>
Debit Terukur Mataair Jumleng .....	102
Rating Curve Mataair Jumleng .....	103