

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
INTISARI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Tinjauan Pustaka	5
1.5.1. Karst.....	5
1.5.2. Karstifikasi.....	6
1.5.3. Hujan.....	8
1.5.4. Mataair Karst	8
1.5.5. Karakteristik Aliran dan Akuifer Karst	9
1.5.6. Hidrogeokima	13
1.6. Penelitian Sebelumnya	15
1.7. Kerangka Pemikiran	20
1.8. Batasan Operasional	23
BAB II METODE PENELITIAN	25
2.1. Alat dan Bahan Penelitian	25
2.1.1. Alat Penelitian.....	25
2.1.2. Bahan Penelitian	26
2.2. Pemilihan Lokasi Penelitian	26
2.3. Populasi dan Sampel	27



2.4. Data dan Variabel Penelitian	28
2.4.1. Sumber Data	28
2.5. Teknik Pengumpulan Data	31
2.6. Teknik Pengolahan Data	33
2.7. Analisis Data	41
2.8. Tahapan Penelitian	42
2.9. Diagram Alir Penelitian.....	45
BAB III DESKRIPSI WILAYAH	46
3.1. Letak dan Batas Daerah Penelitian.....	46
3.2. Kondisi Iklim.....	48
3.2.1. Curah Hujan.....	48
3.2.2. Tipe Iklim	51
3.3. Kondisi Geologi	52
3.3.1. Fisiografi.....	52
3.3.2. Stratigrafi	52
3.3.3. Batugamping Gunungsewu.....	55
3.3.4. Struktur Geologi	56
3.4. Kondisi Geomorfologi.....	57
3.4.1. Karst Gunungsewu	57
3.4.2. Perbukitan Struktural Baturagung	59
3.5. Kondisi Hidrologi.....	59
3.5.1. Hidrologi Permukaan.....	59
3.5.2. Hidrogeologi.....	59
3.6. Kondisi Tanah	61
3.7. Kondisi Penggunaan Lahan	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1. Deskripsi Mataair Guntur	65
4.2. Karakteristik Aliran Mataair Guntur	66
4.2.1. Hubungan antara Tinggi Muka Air (TMA) dengan Debit Aliran	66
4.2.2. Hidrograf Aliran Mataair Guntur	68
4.2.3. Konstanta Resesi Mataair Guntur.....	71
4.2.4. Pemisahan Aliran Dasar Mataair Guntur.....	77
4.3. Kondisi Hidrogeokimia Akuifer Karst Mataair Guntur	80
4.3.1. Tipe Kimia Airtanah.....	80



4.3.2. Hubungan Ion Natrium (Na^+) dengan Klorida (Cl^-).....	84
4.3.3. Variasi Temporal Hidrogeokimia Mataair Guntur	86
4.3.4. Hidrogeokimia Saat Kejadian Banjir.....	98
4.4. Hubungan Karakteristik Aliran dengan Hidrogeokimia Mataair Guntur.	105
4.4.1. Hubungan Persentase Aliran Dasar dengan Unsur Terlarut Dominan	105
4.4.2. Hubungan Debit dengan Persentase Aliran Dasar.....	112
4.4.3. Hubungan Persentase Aliran Dasar dengan DHL	112
4.4.4. Hubungan Persentase Aliran Dasar dengan SI Kalsit	116
4.4.5. Hubungan Persentase Aliran Dasar dengan pH.....	120
4.4.6. Hubungan Persentase Aliran Dasar dengan Log PCO_2	124
4.4.7. Temuan Keterkaitan Karakteristik Banjir dengan Hidrogeokimia Mataair Guntur	128
4.5. Diskusi Penelitian.....	134
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	135
5.1. Kesimpulan.....	135
5.2. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	137
LAMPIRAN.....	141

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Faktor Pengontrol dan Pendorong Karstifikasi	7
Tabel 1.2 Karakteristik Faktor yang Mempengaruhi Pelarutan (Karstifikasi).....	7
Tabel 1.3 Penelitian Sebelumnya	17
Tabel 2.1 Data dan Variabel Penelitian.....	29
Tabel 2.2 Komponen Aliran Berdasarkan Nilai Konstanta Resesi	36
Tabel 2.3 Klasifikasi Nilai SI untuk Mendeskripsikan Fase Pelarutan.....	38
Tabel 2.4 Interpretasi Nilai Koefisien Determinasi (R^2) dan Korelasi (R)	41
Tabel 3.1 Rerata Curah Hujan Bulanan Stasiun Guntur, Panggang, Purwosari, dan Siluk.....	49
Tabel 3.2 Perhitungan Hujan Wilayah Lokasi Penelitian	50
Tabel 3.3 Penentuan Tipe Iklim Schmidt-Ferguson	51
Tabel 3.4 Tipe Iklim Desa Girijati menurut Klasifikasi Schmidt Ferguson	52
Tabel 3.5 Deskripsi Litofasies Batugamping Gunungsewu	56
Tabel 3.6 Penggunaan Lahan di DTA Guntur	63
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Debit Mataair Guntur	67
Tabel 4.2 Debit Mataair Guntur Periode Mei 2018-Mei 2019.....	70
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Konstanta Resesi dan T_b Mataair Guntur	75
Tabel 4.4 Rerata Persentase Aliran Dasar (PAD) Mataair Guntur	78
Tabel 4.5 Persentase Aliran Dasar Tiap Kejadian Banjir Mataair Guntur.....	79
Tabel 4.6 Tipe Kimia Mataair Guntur Klasifikasi Szczukariew-Priklonski	81
Tabel 4.7 Parameter Karakteristik Aliran dan Hidrogeokimia Mataair Guntur....	90
Tabel 4.8 Nilai Koefisien Variansi Suhu Mataair Guntur.....	92
Tabel 4.9 Nilai Koefisien Variansi Suhu Mataair Guntur Saat Kejadian Banjir ..	93
Tabel 4.10 Nilai Korelasi Karakteristik Aliran dengan Hidrogeokimia	130
Tabel 4.11 Kondisi Karakteristik Aliran dan Hidrogeokimia Mataair Guntur Saat Resesi Banjir.....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Proses Pelarutan Karst.....	6
Gambar 1.2 Klasifikasi Mataair	9
Gambar 1.3 Imbuhan Akuifer Karst.....	10
Gambar 1.4 <i>Allogenic recharge</i>	11
Gambar 1.5 Kerangka Penelitian	22
Gambar 2.1 Lokasi Kajian Mataair Guntur di Desa Girijati.....	27
Gambar 2.2 Ilustrasi Desain Waktu Pengambilan Sampel Saat Kejadian Banjir .	32
Gambar 2.3 Ilustrasi Perhitungan Luas Penampang dengan <i>Mid Section</i>	34
Gambar 2.4 Ilustrasi Hidrokemograf	39
Gambar 2.5 Diagram Alir Penelitian	45
Gambar 3.1 Grafik Persentase Luas Desa di Kecamatan Purwosari	46
Gambar 3.2 Peta DTA Mataair Guntur	47
Gambar 3.3 Grafik Rerata Curah Hujan Bulanan Desa Girijati.....	50
Gambar 3.4 Kolom Stratigrafi Pegunungan Selatan Jawa Tengah	54
Gambar 3.5 Peta Geologi Mataair Guntur dan Daerah Sekitarnya.....	55
Gambar 3.6 Kenampakan Dolin di Daerah <i>Recharge</i> DTA Guntur	58
Gambar 3.7 Kenampakan <i>Karst Window</i> di Daerah <i>Recharge</i> DTA Guntur	58
Gambar 3.8 Klasifikasi Sistem Hidrogeologi Karst Gunungsewu	60
Gambar 3.9 Peta Jenis Tanah Mataair Guntur dan Daerah Sekitarnya.....	62
Gambar 3.10 Peta Penggunaan Lahan Mataair Guntur dan Daerah Sekitarnya ...	64
Gambar 3.11 Peta Penggunaan Lahan Ladang di Daerah <i>Recharge</i> Guntur	64
Gambar 4.1 Kenampakan Lapisan Batuan Gamping Terumbu dan Material Lempung di Daerah Sekitar Mataair Guntur	65
Gambar 4.2 Kurva <i>Rating Curve</i> Mataair Guntur.....	68
Gambar 4.3 Hidrograf Aliran Mataair Guntur Mei 2018-Mei 2019.....	69
Gambar 4.4 Kenampakan Cekungan Dolin Saat Siklon Savannah.....	71
Gambar 4.5 Kurva Resesi Banjir Terpilih Mataair Guntur.....	75
Gambar 4.6 Grafik Pemisahan Aliran Dasar Mataair Guntur.....	77



Gambar 4.7 Diagram Piper Segitiga Mataair Guntur.....	84
Gambar 4.8 Hubungan antara Na^+ dengan Cl^-	85
Gambar 4.9 Hidrokemograf Mataair Guntur	88
Gambar 4.10 Grafik Hubungan DHL dengan TDS Mataair Guntur.....	94
Gambar 4.11 SI Kalsit Mataair Guntur	95
Gambar 4.12 Grafik Hubungan SI Kalsit dengan pH; log PCO_2 ; dan HCO_3^-	97
Gambar 4.13 Hidrokemograf Mataair Guntur Saat Kejadian Banjir 1	99
Gambar 4.14 Hidrokemograf Saat Kejadian Banjir 2.....	100
Gambar 4.15 Hidrokemograf Guntur Saat Kejadian Banjir 3.....	101
Gambar 4.16 Kejadian Banjir 1,2,3 dengan Warna Air Keruh Abu-Abu dan Kejadian Banjir 4,5 dengan Warna Air Keruh Coklat.....	102
Gambar 4.17 Hidrokemograf Mataair Guntur Saat Kejadian Banjir 4	103
Gambar 4.18 Hidrokemograf Mataair Guntur Saat Kejadian Banjir 5	104
Gambar 4.19 Hubungan Persentase Aliran Dasar dengan HCO_3^- dan Ca^{2+}	105
Gambar 4.20 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan Ca^{2+} dan HCO_3^- Saat Resesi Banjir 1...	107
Gambar 4.21 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan Ca^{2+} dan HCO_3^- Saat Resesi Banjir 2...	108
Gambar 4.22 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan Ca^{2+} dan HCO_3^- Saat Resesi Banjir 3...	109
Gambar 4.23 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan Ca^{2+} dan HCO_3^- Saat Resesi Banjir 4...	110
Gambar 4.24 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan Ca^{2+} dan HCO_3^- Saat Resesi Banjir 5...	111
Gambar 4.25 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan Debit	112
Gambar 4.26 Hubungan Persentase Aliran Dasar dengan DHL	113
Gambar 4.27 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan DHL Saat Resesi Banjir 1	113
Gambar 4.28 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan DHL Saat Resesi Banjir 2.....	114
Gambar 4.29 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan DHL Saat Resesi Banjir 3.....	115
Gambar 4.30 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan DHL Saat Resesi Banjir 4.....	115
Gambar 4.31 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan DHL Saat Resesi Banjir 5.....	116
Gambar 4.32 Hubungan PAD dengan SI Kalsit	117
Gambar 4.33 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan SI Kalsit Saat Resesi Banjir 1	117
Gambar 4.34 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan SI Kalsit Saat Resesi Banjir 2.....	118
Gambar 4.35 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan SI Kalsit Saat Resesi Banjir 3.....	119



Gambar 4.36 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan SI Kalsit Saat Resesi Banjir 4.....	119
Gambar 4.37 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan SI Kalsit Saat Resesi Banjir 5.....	120
Gambar 4.38 Hubungan PAD dengan pH.....	121
Gambar 4.39 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan pH Saat Resesi Banjir 1	121
Gambar 4.40 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan pH Saat Resesi Banjir 2	122
Gambar 4.41 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan pH Saat Resesi Banjir 3	123
Gambar 4.42 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan pH Saat Resesi Banjir 4	123
Gambar 4.43 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan pH Saat Resesi Banjir 5	124
Gambar 4.44 Hubungan PAD dengan log PCO_2	125
Gambar 4.45 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan log PCO_2 Saat Resesi Banjir 1	125
Gambar 4.46 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan log PCO_2 Saat Resesi Banjir 2	126
Gambar 4.47 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan log PCO_2 Saat Resesi Banjir 3	127
Gambar 4.48 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan log PCO_2 Saat Resesi Banjir 4	127
Gambar 4.49 <i>Scatter Plot</i> PAD dengan log PCO_2 Saat Resesi Banjir 5	128
Gambar 4.50 Kejadian Banjir Saat Siklon Savannah (Atas) dan Kejadian Banjir Saat Bukan Siklon Savannah (Bawah).....	130



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Hubungan Karakteristik Aliran dengan Hidrogeokimia Mataair Guntur di Kawasan Karst Gunungsewu
Fajri Ramadhan, Dr. M. Widyastuti, M.T.

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Perhitungan Konstanta Resesi Mataair Guntur	141
Lampiran 2.1 Nilai CBE Unsur Mayor Mataair Guntur	183