

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
SARI .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	3
I.3 Manfaat Penelitian .....	3
I.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	4
I.4.1 Lokasi Penelitian .....	4
I.4.2 Lingkup Penelitian .....	5
I.5. Keaslian Penelitian .....	6
I.6. Keterbatasan Penelitian .....	7
I.7. Penelitian Terdahulu .....	7

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

II.1	Geomorfologi Regional.....	10
II.2	Stratigrafi Regional.....	12
II.2.1	Formasi Tanjung.....	14
II.2.2	Formasi Berai .....	15
II.2.3	Formasi Montalat.....	16
II.2.4	Formasi Warukin .....	17
II.2.5	Formasi Dahor .....	18
II.3.	Hidrogeologi Regional .....	18

## **BAB III LANDASAN TEORI**

III.1	Pendahuluan .....	21
III.2	Sistem Geokimia Airtanah .....	22
III.3	Interaksi Airtanah dengan Batuan.....	25
III.3.1	Pelapukan.....	25
III.3.2	Pengendapan dan Pelarutan Mineral .....	28
III.4.	Kualitas Airtanah .....	28
III.4.1	Kandungan Kimia Airtanah .....	28
III.4.2	Sifat Kimia Airtanah .....	29
III.5.	Kualitas Kimia Airtanah Berdasarkan Batuan .....	33
III.5.1	Kualitas Kimia Airtanah pada Batuan Sedimen .....	33
III.5.2	Kualitas kimia Airtanah pada Sedimen yang Belum Terkonsolidasi.....	35
III.6.	Klasifikasi Airtanah .....	36

III.6.1 Metode Klasifikasi Kurlov.....	37
III.6.2 Diagram Stiff.....	38
III.6.3 Diagram Trilinier Piper.....	39
III.6.4 Diagram <i>Fingerprint</i> .....	41
III.6.5 Diagram Komposisi.....	42
III.7. Hipotesis .....	46
 <b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	
IV.1 Alat dan Bahan .....	48
IV.2 Tahap Penelitian .....	49
IV.2.1 Tahap Persiapan .....	49
IV.2.2 Tahap Pengambilan Data.....	50
IV.2.2.1 Pengamatan Geologi.....	50
IV.2.2.2 Pengamatan Hidrogeologi .....	51
IV.2.3 Tahap Analisis Laboratorium dan Pengolahan Data.....	53
IV.2.3.1 Tahap Analisis Laboratorium .....	53
IV.2.3.2 Pengolahan Data.....	54
IV.2.3.2.1 Pengolahan Data Geologi .....	54
IV.2.3.2.2 Pengolahan Data Hidrogeologi .....	55
IV.2.4 Tahap Interpretasi Data .....	57
IV.2.4.1 Analisis Tipe Kimia Airtanah .....	57
IV.2.4.2 Analisis Hubungan Litologi Akuifer dengan Komposisi Kimia Airtanah .....	58
IV.2.4.3 Analisis Konektivitas Hidraulika .....	58

IV.2.5 Tahap Penyusunan Laporan.....	58
IV.3 Jadwal Penelitian .....	60
<b>BAB V PENGUTARAAN DATA</b>	
V.1 Geologi Daerah Penelitian.....	61
V.1.1 Litologi Daerah Penelitian .....	61
V.1.1.1 Formasi Warukin .....	61
V.1.1.2 Formasi Dahor .....	62
V.2 Hidrogeologi Daerah Penelitian .....	66
V.2.1 Sumber Data Airtanah .....	66
V.2.1.1 Mata Air .....	67
V.2.1.2 Sumur Gali .....	67
V.2.1.3 Sumur Bor .....	68
V.2.2 Kedalaman dan Ketinggian Muka Airtanah .....	69
V.2.3 Pola Aliran Airtanah .....	71
V.2.4 Sifat Fisika Kimia Airtanah .....	73
V.2.4.1 Temperatur .....	73
V.2.4.2 pH .....	75
V.2.4.3 Daya Hantar Listrik (DHL) .....	77
V.3 Sumber Data Geokimia .....	80
V.3.1 Sumber Data Geokimia Airtanah .....	80
V.3.2 Sumber Data Mineralogi .....	83
V.3.2.1 Petrografi .....	83
V.3.2.2 XRD .....	84

## **BAB VI ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

VI.1 Tipe Kimia Airtanah .....	85
VI.1.1 Metode Klasifikasi Kurlov .....	85
VI.1.2 Diagram Stiff .....	88
VI.1.3 Diagram Trilinear Piper.....	93
VI.2 Hubungan Litologi Akuifer dengan Komposisi Kimia Airtanah .....	99
VI.2.1 Hubungan Litologi Akuifer dengan Kimia Airtanah .....	99
VI.2.2 Hubungan Litologi Akuifer dengan Tipe Airtanah dari Diagram Trilinear Piper .....	103
VI.3 Konektivitas Airtanah .....	107
VI.3.1 Analisis Diagram <i>Fingerprint</i> .....	107
VI.3.2 Analisis Diagram Komposisi .....	113
VI.4 Model Konseptual Geokimia Airtanah .....	118

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

VII.1 Kesimpulan .....	124
VII.2 Saran .....	128

## **DAFTAR PUSTAKA .....**

## **LAMPIRAN I.....**

## **LAMPIRAN II .....**

## **LAMPIRAN III.....**

## **LAMPIRAN IV .....**

## **LAMPIRAN V .....**

## **LAMPIRAN VI.....**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 2.1. Fisiografi Pulau Kalimantan (Van Bemmelen, 1949), daerah penelitian ditunjukkan oleh kota biru .....	11
Gambar 2.2. Stratigrafi Geologi Regional Cekungan Barito (Heryanto dan Sanyoto, 1994; Heryanto, Santoyo dan Rustandi, 1994) .....	13
Gambar 2.3. Sayatan Geologi Cekungan Barito (sayatan mengacu Peta Geologi Regional Cekungan Barito) .....	13
Gambar 2.4. Peta Cekungan Airtanah Palangkaraya-Banjarmasin .....	19
Gambar 2.5. Peta Potensi Airtanah Daerah Penelitian .....	20
Gambar 3.1. Skema daur hidrologi (Todd, 1980) .....	22
Gambar 3.2. Sistem airtanah (Eby, 2004) .....	23
Gambar 3.3. Ilustrasi sistem geokimia airtanah (Deutsch, 1997) .....	24
Gambar 3.4. Pembentukan mineral baru akibat interaksi antar fase (Deutsch, 1997) .....	25
Gambar 3.5. Diagram Stiff (Hem, 1971) .....	38
Gambar 3.6. Diagram Trilinear Piper (Hem, 1971) .....	39
Gambar 3.7. Pembagian daerah pada jajaran genjang menurut piper (Walton, 1970) .....	41
Gambar 3.8. <i>Fingerprint Diagrams</i> (Mazor, 1991) .....	42
Gambar 3.9. Diagram komposisi dari mata air <i>Green Mice</i> (Mazor, 1997) .....	43
Gambar 3.10. Diagram komposisi yang menunjukkan pola satu kluster (Mazor, 1997) .....	43
Gambar 3.11. Diagram komposisi yang menunjukkan pola dua kluster (Mazor, 1997) .....	44
Gambar 3.12. Diagram komposisi yang menunjukkan pola garis (Mazor, 1997)	45

Gambar 3.13. Diagram komposisi yang menunjukkan pola distribusi segitiga (Mazor, 1997) .....	45
Gambar 3.14. Diagram komposisi yang menunjukkan pola acak (Mazor, 1997).....	46
Gambar 4.1 Pengukuran kedalaman dan ketinggian muka airtanah serta kondisi fisika kimia airtanah pada STA A/SG/19 .....	52
Gambar 4.2 Diagram alir penelitian .....	59
Gambar 5.1 Singkapan batulempung dan batupasir di sekitar STA B.1/SB/13 Desa Margomulyo, Kec. Paringin Timur, Kab. Balangan .....	62
Gambar 5.2 Batupasir (kiri) dan konglomerat (b) pada sungai di sekitar STA B.1/SG/31 pada Desa Limpasan, Kec. Batangalai Utara, Kab. Hulu Sungai Tengah .....	63
Gambar 5.3 Peta Geologi Daerah Penelitian (Sumber : Peta Geologi Lembar Amuntai (Heryanto dan Sanyoto, 1994) dan Peta Geologi Lembar Sampanahan (Heryanto dan Rustandi, 1994)) .....	64
Gambar 5.4 Kondisi geologi bawah permukaan daerah penelitian berdasarkan Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (Sumber : Peta Geologi Lembar Amuntai (Heryanto dan Sanyoto, 1994) dan Peta Geologi Lembar Sampanahan (Heryanto dan Rustandi, 1994)) .....	65
Gambar 5.5 Bagian atas dari Formasi Warukin bagian atas dari hasil analisis seismik refleksi oleh Tim GGRH Tanjung II .....	66
Gambar 5.6 STA A/MA/01 (kiri) dan STA A/MA/02 (kanan).....	67
Gambar 5.7 Sumur gali pada STA B.1/SG/06 .....	68
Gambar 5.8 Sumur bor pada STA B.1/SB/12 .....	69
Gambar 5.9 Peta Kedalaman Airtanah Daerah Penelitian .....	70
Gambar 5.10 Peta Ketinggian Muka Airtanah Daerah Penelitian.....	71
Gambar 5.11 Peta Pola Aliran Airtanah Daerah Penelitian .....	72
Gambar 5.12 Peta Temperatur Airtanah Dangkal Daerah Penelitian .....	74
Gambar 5.13 Peta Temperatur Airtanah Dalam Daerah Penelitian.....	75
Gambar 5.14 Peta pH Airtanah Dangkal Daerah Penelitian .....	76

Gambar 5.15 Peta pH Airtanah Dalam Daerah Penelitian .....	77
Gambar 5.16 Peta DHL Airtanah Dangkal Daerah Penelitian .....	78
Gambar 5.17 Peta DHL Airtanah Dalam Daerah Penelitian.....	79
Gambar 6.1 Peta tipe airtanah daerah penelitian berdasarkan metode Klasifikasi Kurlov.....	87
Gambar 6.2 Tipe airtanah Bikarbonat-Alkali berdasarkan Diagram Stiff .....	89
Gambar 6.3 Tipe airtanah Bikarbonat-Kalsium berdasarkan Diagram Stiff.....	89
Gambar 6.4 Tipe airtanah Bikarbonat-Magnesium daerah penelitian berdasarkan Diagram Stiff .....	89
Gambar 6.5 Peta tipe airtanah daerah penelitian berdasarkan metode Diagram Stiff.....	91
Gambar 6.6 Analisis tipe airtanah pada airtanah dangkal dengan metode Diagram Trilinear Piper Diagram alir penelitian .....	93
Gambar 6.7 Analisis tipe airtanah pada airtanah dalam dengan metode Diagram Trilinear Piper .....	95
Gambar 6.8 Peta tipe airtanah Berdasarkan Diagram Trilinear Piper .....	97
Gambar 6.9 Grafik konsentrasi ion mayor dari sampel airtanah dan formasi batuan pada daerah penelitian .....	102
Gambar 6.10 Tipe airtanah dan formasi pengambilan sampel airtanah.....	104
Gambar 6.11 Tipe airtanah Kalsium-Natrium-Bikarbonat dan Alkali-Bikarbonat pada Formasi Warukin.....	104
Gambar 6.12 Tipe airtanah Alkali-Bikarbonat dan Kalsium-Natrium-Bikarbonat pada Formasi Dahor.....	106
Gambar 6.13 Diagram <i>Fingerprint</i> Airtanah pada Formasi Warukin .....	108
Gambar 6.14 Diagram <i>Fingerprint</i> Airtanah pada Formasi Dahor .....	111
Gambar 6.15 Diagram <i>Fingerprint</i> Airtanah pada Formasi Warukin dan Dahor .....	113



Gambar 6.16 Analisis geokimia airtanah Formasi Warukin dengan Diagram Komposisi .....	114
Gambar 6.17 Analisis geokimia airtanah Formasi Dahor dengan Diagram Komposisi .....	115
Gambar 6.18 Analisis geokimia airtanah Formasi Warukin dan Dahor dengan Diagram Komposisi .....	117
Gambar 6.19 Peta Hidrogeologi Daerah Penelitian.....	119
Gambar 6.20 Model konseptual geokimia airtanah daerah penelitian pada sayatan A-B (bukan skala sebenarnya) pada Peta Hidrogeologi Regional Daerah Penelitian .....	120
Gambar 6.21 Model konseptual geokimia airtanah daerah penelitian pada sayatan C-D (bukan skala sebenarnya) pada Peta Hidrogeologi Regional Daerah Penelitian .....	121
Gambar 6.22 Model konseptual geokimia airtanah daerah penelitian pada sayatan E-F (bukan skala sebenarnya) pada Peta Hidrogeologi Regional Daerah Penelitian .....	122
Gambar 6.23 Model konseptual geokimia airtanah daerah penelitian pada sayatan G-H (bukan skala sebenarnya) pada Peta Hidrogeologi Regional Daerah Penelitian .....	123
Gambar 6.24 Diagram Fence Model konseptual Geokimia Airtanah Daerah Penelitian .....	123

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Reaksi dekomposisi pada mineral-mineral primer (Berner & Berner, 1996 dalam Eby, 2004) .....	27
Tabel 3.2. Kandungan kimia airtanah (Hadipurwo, 2006 dalam Danaryanto, 2008) .....	29
Tabel 3.3. Klasifikasi air berdasarkan kesadahanannya (Sawyer & McCarty dalam Danaryanto, 2008) .....	29
Tabel 3.4. Klasifikasi air berdasarkan jumlah garam terlarut (Davis dan DeWiest, 1966) .....	30
Tabel 3.5. Klasifikasi air berdasarkan harga DHL (Hoelting dan Coldewey, 2005).....	31
Tabel 3.6. Penentuan kelas airtanah dengan metode klasifikasi Kurlov dari contoh airtanah di Jawa Tengah (Suharyadi, 1984) .....	37
Tabel 4.1 Jadwal penelitian dan rincian waktu pelaksanaan.....	60
Tabel 5.1 Data hasil analisis konsentrasi ion mayor daerah penelitian .....	81
Tabel 5.2 Konversi data geokimia airtanah daerah penelitian .....	82
Tabel 6.1 Perbandingan tipe kimia airtanah daerah penelitian dengan menggunakan beberapa metode klasifikasi .....	99
Tabel 6.2 Rangkuman tipe airtanah dan litologi akuifer dari masing-masing formasi pada daerah penelitian .....	106