

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>SARI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.4. Lokasi dan Pencapaian Daerah Penelitian.....	2
1.5. Waktu Penelitian .....	3
1.6. Hasil yang diharapkan .....	3
1.7. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. METODE PENELITIAN DAN TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Metode Penelitian.....	5
2.1.1. Tahapan Pendahuluan.....	5
2.1.2. Tahapan Penelitian Lapangan .....	5
2.1.3. Tahapan Analisis Data.....	6
2.1.4. Tahap Penyusunan Laporan dan Penyajian Data .....	7
2.2. Data dan Peralatan Penelitian.....	9
2.3. Dasar Teori Alterasi dan Mineralisasi.....	10
2.3.1. Alterasi Hidrotermal.....	10

2.3.2. Klasifikasi Alterasi Hidrotermal .....	11
2.3.3. Sistem dan Karakteristik Endapan Epitermal.....	19
2.3.4. Klasifikasi Endapan Epitermal.....	19
2.3.5. Kontrol terhadap mineralisasi epitermal low sulphidation Au-Ag .....	24
2.3.6. Mineralisasi .....	31
2.3.7. Fasies Gunung Api .....	32
<b>BAB III. GEOLOGI REGIONAL .....</b>	<b>33</b>
3.1. Fisiografi Regional Sanggau .....	33
3.2. Stratigrafi Regional Sanggau.....	34
3.2.1. Formasi Batuan Zaman Kuater.....	34
3.2.2. Formasi Batuan Zaman Tersier .....	35
3.2.3. Formasi Batuan Zaman Mesozoikum .....	36
3.2.4. Formasi Batuan Zaman Paleozoikum .....	38
3.3. Tektonik Kalimantan.....	40
3.4. Struktur Geologi Regional Sanggau.....	53
3.5. Magmatisme Kalimantan .....	54
3.6. Hubungan Tektonisme dan Magmatisme Regional Pulau Kalimantan.	56
3.7. Hubungan Magmatisme dan Mineralisasi pada Intrusi Sintang.....	59
3.8. Mineralisasi Kalimantan.....	60
3.9. Karakteristik Mineralisasi Sanggau.....	63
<b>BAB IV. GEOLOGI DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>65</b>
4.1 Geomorfologi Daerah Penelitian.....	65
4.1.1. Bentuk Asal Struktural .....	68
4.1.1.1. Satuan Bentuklahan Perbukitan Homoklin (S1).....	68
4.1.1.2. Satuan Bentuklahan Dataran Bergelombang (S2) .....	68
4.1.1.3. Satuan Bentuklahan Bukit Homoklin (S3) .....	69
4.1.2. Bentuk Asal Fluvial.....	70
4.1.2.1. Satuan Bentuklahan Rawa (F2) .....	70

4.2. Stratigrafi Daerah Penelitian .....	71
4.2.1 Satuan Batuserpih.....	72
4.2.1.1. Ciri Litologi .....	72
4.2.1.1.1. Batuserpih.....	72
4.2.1.2. Penyebaran satuan batuan.....	74
4.2.1.3. Umur .....	74
4.2.1.4. Hubungan Stratigrafi.....	74
4.2.2. Satuan Batupasir.....	75
4.2.2.1. Ciri Litologi .....	75
4.2.2.1.1. Batupasir .....	75
4.2.2.1.3. Batulempung tufan .....	76
4.2.2.2. Penyebaran Satuan Batuan.....	78
4.2.2.3. Umur .....	78
4.2.2.4. Hubungan Stratigrafi.....	79
4.2.3. Endapan Aluvial .....	79
4.2.3.1. Ciri Litologi .....	79
4.2.3.2. Penyebaran Satuan Batuan.....	80
4.2.3.3. Umur .....	80
4.2.3.4. Hubungan Stratigrafi.....	80
4.3. Fasies dan Lingkungan Pengendapan Daerah Penelitian .....	81
4.4. Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	82
4.4.1. Struktur Sesar .....	83
4.4.1.1. Sesar Pajanan .....	83
4.4.1.2. Sesar Kabangelai.....	85
4.4.2. Struktur Kekar Terisi Mineral .....	86
<b>BAB V. ALTERASI DAN MINERALISASI DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>87</b>
5.1. Alterasi Daerah Penelitian.....	87
5.1.1. Zona Alterasi Silika Karbonat .....	87
5.1.2. Zona Alterasi Argilik .....	91

5.3. Permodelan Alterasi Daerah Penelitian.....	94
5.4. Mineralisasi Daerah Penelitian.....	96
5.5. Karakteristik Tipe Endapan.....	100
<b>BAB VI. SEJARAH GEOLOGI.....</b>	<b>102</b>
<b>BAB VII. POTENSI GEOLOGI .....</b>	<b>104</b>
7.1. Potensi Positif.....	104
7.1.1. Mineralisasi emas.....	104
7.2. Potensi Negatif .....	105
7.2.1. Pergerakan Masa .....	105
7.2.2. Pencemaran Limbah.....	106
<b>BAB VIII. KESIMPULAN.....</b>	<b>108</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1.</b> Rincian Waktu Pemetaan .....	3
<b>Tabel 2.1.</b> Mineral alterasi yang umum pada sistem hidrotermal (Corbett dan Leach, 1997) .....	18
<b>Tabel 2.2.</b> Perkembangan Klasifikasi Modern Tipe Endapan Epitermal.....	20
<b>Tabel 2.3.</b> Perkembangan Klasifikasi Modern Tipe Endapan Epitermal.....	20
<b>Tabel 2.4.</b> Karakteristik Epitermal High Sulfidation dan Low Sulfidation (Corbett dan Leach 1997) .....	21
<b>Tabel 2.5.</b> Karakteristik Epitermal High Sulfidation, Intermediet Sulfidation, dan Low Sulfidation (Sillitoe dan Hedenquist 2003) .....	22
<b>Tabel 4.1.</b> Pemerian satuan geomorfologi daerah penelitian .....	67
<b>Tabel 5.1.</b> Hasil uji analisa AAS mineralisasi Au, Ag, Cu, As, dan Pb.....	100
<b>Tabel 5.2.</b> Karakteristik Tipe Endapan .....	101

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Peta Lokasi Penelitian (Supriatna, dkk, 1993, dimodifikasi oleh penulis).....	3
<b>Gambar 2.1.</b> Diagram Alir Telitian .....	8
<b>Gambar 2.2.</b> Model yang menjelaskan variasi larutan hidrotermal yang berkontribusi terhadap perkembangan dari <i>vein epithermal low sulfidation Au-Ag</i> yang terdiri dari bermacam elemen vein menurut Corbett dan Leach, 1998. ....	24
<b>Gambar 2.3.</b> Ilustrasi dari kontrol struktur terhadap susunan <i>ore shoot</i> dalam lingkungan struktur yang berbeda dan berasosiasi orientasi ore shoot terkait menurut Corbett dan Leach, 1998.....	26
<b>Gambar 2.4.</b> Ilustrasi zonasi vertikal struktur flower negatif pada seting bijih strike slip dilatant, dari Corbett dan Leach (1998).....	27
<b>Gambar 2.5.</b> Ilustrasi model konseptual tipe dari <i>magmatic arc porphyry Cu-Au</i> dan mineralisasi epitermal Au-Ag Corbett and Leach (2009) .....	28
<b>Gambar 2.6.</b> Penampilan seting model konseptual dari berbagai polymetalic Ag-Au veins dalam bagian steep dipping dari sesar listrik dan zonasi logam vertical, bergradasi hingga unsur-unsur toxic yang mana mungkin melapisi mineralisasi ekonomis menurut Corbett and Leach (2009) .....	29
<b>Gambar 2.7.</b> Fasies Gunungapi Central (Bogie & Mackenzie, 1998).....	32
<b>Gambar 3.1.</b> Keadaan Fisiografis Sanggau .....	33
<b>Gambar 3.2.</b> Stratigrafi Regional Sanggau, Kalimantan Barat (Supriatna dkk, 1993).....	39
<b>Gambar 3.3.</b> Kerangka Tektonik Pulau Kalimantan (Bachtiar, 2006) .....	40
<b>Gambar 3.4.</b> Aktifitas kompresi tektonik selama awal dan akhir Kapur berhubungan dengan fformasi atau sabuk orogenik granit dan forearc basin Kapur dari proto Cekungan Melawi-Ketungau dan Kutai pada Kalimantan bagian utara (Pieters dkk., 1993 dan Amiruddin, 2000b) .....	44

<b>Gambar 3.5.</b> Aktifitas kompresi tektonik selama awal dan akhir Kapur berhubungan dengan fformasi atau sabuk orogenik granit dan forearc basin Kapur dari proto Cekungan Barito dan Kutai pada Kalimantan bagian tenggara (Amiruddin, 2009) .....	45
<b>Gambar 3.6.</b> Kondisi tektonik Kalimantan pada zaman Kapur (Amirudin, 2009) .....	46
<b>Gambar 3.7.</b> <i>NW – SE Cross section Schematic reconstruction</i> (Pertamina BPPKA, 1997, op cit., Bachtiar, 2006).....	47
<b>Gambar 3.8.</b> <i>Paleocene – Middle Eocene SE Asia tectonic reconstruction.</i> (Pertamina BPKKA, 1997, op cit., Bachtiar, 2006).....	48
<b>Gambar 3.9.</b> <i>Cross section reconstruction of North Kalimantan that show Lupar subduction in Eocene</i> (Hutchison, 1989, op cit., Bachtiar 2006)...	49
<b>Gambar 3.10.</b> <i>Late Oligocene – Early Miocene SE Asia tectonic reconstruction</i> (Pertamina BPKKA, 1997, op cit., Bachtiar 2006).....	50
<b>Gambar 3.11.</b> <i>NW – SE cross section schematic reconstruction</i> (Pertamina BPPKA, 1997, op cit., Bachtiar, 2006).....	51
<b>Gambar 3.12.</b> <i>Middle Miocene – Recent SE Asia tectonic reconstruction</i> (Pertamina BPKKA, 1997, op cit., Bachtiar, 2006).....	52
<b>Gambar 3.13.</b> Elemen Tektonik Pulau Kalimantan pada Miosen tengah. Nuay, 1985, op cit., Oh, 1987).....	53
<b>Gambar 3.14.</b> Distribusi batolit dan pluton granit terisolasi di Kalimantan. ....	54
<b>Gambar 3.15.</b> Distribusi vulknik Tersier di Kalimantan.....	55
<b>Gambar 3.16.</b> Distribusi vulknik Pliosen hingga Plistosen di Kalimantan .....	56
<b>Gambar 3.17.</b> Distribusi magmatik pulau Kalimantan (Soeria-Atmadja et al., 1999) .....	58
<b>Gambar 3.18.</b> Sabuk vulkanik Kalimantan Tengah memperlihatkan endapan emas terpilih (Carlile & Mitchel, 1994) .....	62
<b>Gambar 4.1.</b> Satuan bentuklahan Perbukitan Homoklin (S1) .....	68
<b>Gambar 4.2</b> Satuan bentuklahan dataran bergelombang (S2). .....	69

<b>Gambar 4.3.</b> Satuan bentuklahan bukit homoklin (S3). .....	69
<b>Gambar 4.4.</b> Satuan bentuklahan rawa (F2). .....	70
<b>Gambar 4.5.</b> Stratigrafi daerah penelitian .....	71
<b>Gambar 4.6.</b> Batuserpih pada LP83 .....	72
<b>Gambar 4.7.</b> Sayatan tipis batuserpih pada LP83.....	73
<b>Gambar 4.8.</b> Batupasir pada LP74 .....	75
<b>Gambar 4.9.</b> Sayatan tipis batupasir pada LP74.....	76
<b>Gambar 4.10.</b> Batulempung tufan pada LP5 .....	77
<b>Gambar 4.11.</b> Sayatan tipis batulempung tufan pada LP5 .....	77
<b>Gambar 4.12.</b> Endapan aluvial pada LP8 dan LP98 .....	80
<b>Gambar 4.13.</b> Kontak ketidakselarasan antara Satuan Batupasir dengan Satuan Endapan Aluvial pada LP61 .....	81
<b>Gambar 4.14.</b> Fasies dan lingkungan pengendapan daerah penelitian.....	81
<b>Gambar 4.15.</b> Pola Kelurusan Lembah Dari Citra SRTM .....	83
<b>Gambar 4.16.</b> Kenampakan Lapangan Sesar Pajanan.....	84
<b>Gambar 4.17.</b> Analisa Stereografis Sesar Pajanan .....	84
<b>Gambar 4.18.</b> Kenampakan Lapangan Sesar Kabangelai .....	85
<b>Gambar 4.19.</b> Analisa stereografis Sesar Kabangelai .....	85
<b>Gambar 4.20.</b> Kekar terisi mineral .....	86
<b>Gambar 5.1.</b> Kenampakan megaskopis alterasi silika karbonat pada daerah penelitian .....	89
<b>Gambar 5.2.</b> Mineral sulfida yang hadir pada urat silika-karbonat.....	91
<b>Gambar 5.3.</b> Kenampakan petrografis batuan yang mengalami alterasi silika-karbonat pada daerah penelitian. (A) Sayatan tipis petrografi nikol silang batupasir LP15 memperlihatkan urat kuarsa, (B) Sayatan tipis petrografi nikol silang batupasir LP74 memperlihatkan urat kalsit..	90



<b>Gambar 5.4.</b> Kenampakan petrografis batuan yang mengalami alterasi silika-karbonat pada daerah penelitian. (A) Sayatan tipis petrografi nikol silang batulempung tufan LP6 memperlihatkan urat kalsit, (B) Sayatan tipis petrografi nikol silang batuserpih LP83 memperlihatkan urat kalsit. ....	91
<b>Gambar 5.5.</b> Hasil uji analisa XRD pada sampel LP13 dan LP56.....	92
<b>Gambar 5.6.</b> Hasil uji analisa XRD pada sampel LP53 dan LP46.....	92
<b>Gambar 5.7.</b> Kenampakan megaskopis alterasi argilik pada daerah penelitian, (A) Foto singkapan alterasi argilik pada LP13, (B) Foto sampel alterasi argilik pada LP13 yang mengandung mineral oksida berupa hematit dan goetit, (C) Foto singkapan alterasi argilik pada LP56, (D) Foto sampel alterasi argilik pada LP56. ....	93
<b>Gambar 5.8.</b> Kenampakan petrografis batupasir yang mengalami alterasi argilik pada daerah penelitian. (A) Sayatan tipis petrografi nikol silang LP7, (B) Sayatan tipis petrografi nikol sejajar LP7 .....	94
<b>Gambar 5.9.</b> Penampang Alterasi Sayatan A-A' Daerah Penelitian Berdasarkan Data Pemetaan Permukaan.....	95
<b>Gambar 5.10.</b> Penampang Alterasi Sayatan B-B' Daerah Penelitian Berdasarkan Data Pemetaan Permukaan.....	95
<b>Gambar 5.11.</b> Penampang Alterasi Sayatan C-C' Daerah Penelitian Berdasarkan Data Pemetaan Permukaan.....	96
<b>Gambar 5.12.</b> Sabuk vulkanik Kalimantan Tengah memperlihatkan endapan emas terpilih dan lokasi daerah penelitian(Carlile & Mitchel, 1994). ....	97
<b>Gambar 5.13.</b> Distribusi magmatik pulau Kalimantan (Soeria-Atmadja et al., 1999). ....	98
<b>Gambar 6.1.</b> Sejarah geologi daerah penelitian (Oligosen – Miosen)) .....	103
<b>Gambar 7.1.</b> Potensi Endapan Mineral berupa Emas di Daerah Penelitian. ....	105
<b>Gambar 7.2.</b> Potensi gerakan masa berupa <i>earth flow</i> pada LP2. ....	106
<b>Gambar 7.3.</b> Pencemaran limbah bekas tambang pada LP2. ....	107

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **LAMPIRAN 1: ANALISA PETROGRAFI**

**Lampiran AP-1.** Analisa Petrografi LP61

**Lampiran AP-2.** Analisa Petrografi LP15

**Lampiran AP-3.** Analisa Petrografi LP2

**Lampiran AP-4.** Analisa Petrografi LP65

**Lampiran AP-5.** Analisa Petrografi LP4

**Lampiran AP-6.** Analisa Petrografi LP7

**Lampiran AP-7.** Analisa Petrografi LP74

**Lampiran AP-8.** Analisa Petrografi LP3

**Lampiran AP-9.** Analisa Petrografi LP6

**Lampiran AP-10.** Analisa Petrografi LP5

**Lampiran AP-11.** Analisa Petrografi LP93

**Lampiran AP-12.** Analisa Petrografi LP83

### **LAMPIRAN 2: ANALISA GEOKIMIA (AAS)**

**Lampiran AG.** Analisa Geokimia (AAS)

### **LAMPIRAN 3: ANALISA MINERAGRAFI**

**Lampiran AM-1.** Analisa Mineragrafi LP9

**Lampiran AM-2.** Analisa Mineragrafi LP74

### **LAMPIRAN 4: ANALISA XRD**

**Lampiran XRD.** Analisa XRD

### **LAMPIRAN 5: ANALISA INKLUSI FLUIDA**

**Lampiran AIF.** Analisa Inklusi Fluida

### **LAMPIRAN 6: ANALISA STRUKTUR**

**Lampiran AS-1.** Analisa Struktur Pajanan

**Lampiran AS-2.** Analisa Struktur Kabangelai

**LAMPIRAN 7: PETA**

**Lampiran PT-1.** Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan

**Lampiran PT-2.** Peta Geologi

**Lampiran PT-3.** Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan Alterasi

**Lampiran PT-4.** Peta Zona Alterasi

**Lampiran PT-5.** Peta Geomorfologi

**Lampiran PT-6.** Peta Sebaran Sampel Mineralisasi Au