

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN TUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5.1 Lokasi dan kesampaian daerah penelitian.....	4
1.5.2 Batasan Masalah .....	5
1.6 Penelitian Terdahulu dan Keaslian Penelitian .....	6
<b>BAB II GEOLOGI REGIONAL DAN GEOLOGI AWAK MAS .....</b>	<b>9</b>
2.1 Geologi Regional	
2.1.1 Geomorfologi .....	9
2.1.2 Stratigrafi.....	9
2.1.3 Tatanan Tektonik dan Struktur Geologi .....	12
2.2 Geologi Awak Mas.....	13
2.2.1 Geomorfologi .....	13
2.2.2 Stratigrafi .....	13
2.2.3 Struktur Geologi .....	15
2.3 Mineralisasi.....	17
2.3.1 Tipe Mineralisasi dan Alterasi.....	17
2.3.2 Domain Mineralisasi.....	19
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>21</b>
3.1 Endapan Mesotermal .....	22
3.2 Karakteristik Endapan Mesotermal .....	23
3.2.1 Fluida Hidrotermal.....	23
3.2.2 Alterasi Hidrotermal .....	24
3.2.3 Mineralisasi Bijih.....	28

3.2.4 Analisis Inklusi Fluida .....	29
3.3 Hipotesis.....	32
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	34
4.1 Bahan dan Alat Penelitian .....	34
4.1.1 Bahan Penelitian.....	34
4.1.2 Alat Penelitian.....	34
4.2 Metode dan Tahapan Penelitian .....	35
4.2.1 Persiapan .....	35
4.2.2 Penelitian Lapangan.....	35
4.2.2.1 Pengamatan Geologi .....	36
4.2.2.2 Pengambilan Sampel .....	36
4.2.3 Analisis Laboratorium .....	40
4.2.3.1 Analisis Petrografi .....	40
4.2.3.2 Analisis Mikroskopis Bijih .....	41
4.2.3.3 Analisis Geokimia.....	42
4.2.3.4 Analisis Inklusi Fluida .....	44
4.2.4 Analisis dan Interpretasi Data .....	46
4.2.5 Penulisan .....	46
BAB V GEOLOGI DOMAIN RANTE .....	49
5.1 Geomorfologi Domain Rante.....	49
5.2 Stratigrafi Domain Rante .....	51
BAB VI KARAKTERISTIK MINERALISASI DAN ALTERASI.....	56
6.1 Karakteristik Mineralisasi Bijih Domian Rante .....	60
6.2 Karakteristik Alterasi Hidrotermal Domain Rante.....	66
6.3 Karakteristik Vein Kuarsa Domain Rante .....	88
6.4 Geokimia Batuan .....	92
BAB VII KARAKTERISTIK FLUIDA HIDROTERMAL .....	105
7.1 Petrografi Inklusi Fluida.....	105
7.2 Mikrotermometri Inklusi Fluida .....	113
7.3 Mekanisme Evolusi Fluida .....	119
7.4 Kedalaman .....	121
7.5 Densitas Fluida .....	122
BAB VIII INTERPRETASI GENESA ENDAPAN AWAK MAS.....	125
8.1 Interpretasi <i>Paleosurface</i> .....	125
8.2 Genesa Endapan Emas Mesotermal Awak Mas .....	127
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN .....	133
9.1 Kesimpulan.....	133
9.2 Saran .....	134
DAFTAR PUSTAKA.....	138

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	5
2.1 Peta Geologi Regional Daerah Penelitian.....	11
2.2 Peta Geologi Prospek Awak Mas (Archibald dkk, 1996).....	14
2.3 Peta kondisi struktur dan domain mineralisasi prospek Awak Mas (Querubin, 2012).....	17
3.1 Tatanan tektonik endapan emas (Groves dkk., 1998).....	22
3.2 Model kedalaman endapan orogenik (Groves, 1993, Gebre – Mariam, 1995 dan Poulsen, 1996).....	23
4.1 (A) Domain Mineralisasi dan (B) Penampang Sayatan X - Y .....	38
4.2 Peta lokasi pengambilan sampel permukaan dan posisi lubang Bor AMD 648 dan AMD 682 daerah Domain Rante, Awak Mas.....	39
4.3 Posisi lubang bor AMD 648 dan AMD 682 pada penampang mineralisasi domain Rante.....	40
4.4 Foto megaskopis sampel batuan yang dianalisis XRF .....	44
4.5 Foto megaskopis sampel batuan dengan pemilihan analisis laboratoriumnya masing – masing.....	45
4.6 Diagram Alur Penelitian .....	47
5.1 Foto kenampakan morfologi pegunungan sangat curam dan morfologi pegunungan tersayat tajam pada daerah penelitian. ....	49
5.2 Peta geomorfologi daerah domain Rante Prospek Awak Mas .....	50
5.3 Foto kenampakan lapangan dan fotomikrograf sampel metabatulempung pada Stasiun 1. ....	52
5.4 Foto kenampakan lapangan dan fotomikrograf sampel metabatulanau pada Stasiun 2.....	53
5.5 Kenampakan lapangan dan fotomikrograf sampel slate stasiun 3.....	54

5.6	Foto kenampakan lapangan dan fotomikrograf sampel slate pada Stasiun 4 .....	55
6.1	Foto sampel megaskopis ST 3/R7/V, AMD 648/30/5, AMD 682/35/13 dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan urat pirit.....	58
6.2	Foto sampel megaskopis ST 1/R2/V, AMD 648/35/6, AMD 682/37/15 dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan mineral pirit yang terpotong rekahan.....	59
6.3	Foto sampel megaskopis AMD 648/43/8, AMD 648/36/12, AMD 682/25/13 dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan mineral pirit berbentuk euhedral.....	60
6.4	Foto sampel megaskopis AMD 682/14/4, AMD 682/35/-4, dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan mineral pirit .....	61
6.5	Foto sampel megaskopis AMD 648/21/4, AMD 682/37/15, dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan inklusi emas dalam mineral pirit .....	61
6.6	Foto sampel megaskopis ST 1/R2/V, AMD 682/28/11 dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan mineral digenit, hematit dan kovelit .....	63
6.7	Foto sampel megaskopis ST 2/R3/V, AMD 648/48/10, AMD 682/7/3 dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan mineral hematit dan goetit .....	64
6.8	Foto sampel megaskopis AMD 648/35/6, AMD 682/35/14, AMD 682/36/8 dan fotomikrograf masing – masing sampel yang memperlihatkan mineral magnetit .....	65
6.9	Foto sampel megaskopis batuan metasedimen yang telah mengalami alterasi serisitisasi .....	68
6.10	Fotomikrograf sampel metabatuan ST2/R4 H yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi <i>folded quartz</i> (Qtz), serisit (Ser), mineral opak (Op).....	68
6.11	Fotomikrograf sampel metabatuan ST3/R10/H yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi <i>vuggy quartz</i> (Qtz) dan serisit (Ser).....	69

- 6.12 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 648/12/1 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi kuarsa (Qtz), serisit (Ser), Karbonat (Cb), mineral opak (Op)..... 69
- 6.13 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 648/30/5 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi *stockworks quartz* (Qtz), serisit (Ser), mineral opak (Op) ..... 70
- 6.14 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 648/35/6 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi kuarsa (Qtz), serisit (Ser) ..... 70
- 6.15 Fotomikrograf sampel metabatulempung contoh AMD683/7/1 yang memperlihatkan mineral alterasi *folded quartz* (Qtz), serisit (Ser) ..... 71
- 6.16 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD683/7/2 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi kuarsa (Qtz), serisit (Ser), dan mineral opak (Op), ..... 71
- 6.17 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD682/20/9 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi *folded quartz* (Qtz), serisit (Ser), Mineral opak (Op) ..... 72
- 6.18 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD682/28/-2 yang memperlihatkan mineral alterasi serisit (Ser), dan karbonat (Cb)..... 72
- 6.19. Fotomikrograf sayatan poles sampel metabatulempung AMD 682/7/3 dan AMD 648/12/2 yang memperlihatkan mineral pirit ..... 73
- 6.20 Foto sampel megaskopis batuan metasedimen yang telah mengalami alterasi karbonat..... 74
- 6.21 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 648/36/12 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi karbonat dalam vein..... 75
- 6.22 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 648/36/12 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi karbonat..... 75
- 6.23 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 648/43/7 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi karbonat ..... 76
- 6.24 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/7/-8 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi karbonat..... 76
- 6.25 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/8/-1 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi karbonat..... 77

6.26 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/8/-1 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi karbonat dan struktur milonit.....	77
6.27 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/10/11 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi karbonat.....	78
6.28 Foto sampel megaskopis batuan metasedimen yang telah mengalami alterasi albitisasi.....	79
6.29 Fotomikrograf sampel slate ST 3/R6/V yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi albitisasi .....	79
6.30 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 648/48/11 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi albitisasi .....	80
6.31 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/25/12 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi albitisasi .....	80
6.32 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/25/13 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi albitisasi .....	81
6.33 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/35/-4 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi albitisasi .....	81
6.34 Fotomikrograf sampel metabatulempung AMD 682/36/8 yang memperlihatkan himpunan mineral alterasi albitisasi .....	82
6.35 Posisi lubang bor AMD 648 dan AMD 682 pada penampang alterasi di domain Rante .....	84
6.36 Foto sampel megaskopis metabatulempung dengan vein kuarsa lembar ( <i>laminated vein</i> ) dengan arah vein relatif searah dengan foliasi batuan.....	89
6.37 Foto sampel megaskopis metabatulempung dengan vein kuarsa <i>stockwork</i> .....	90
6.38. Foto megaskopis metabatulempung dengan vein kuarsa terbreksiasi .....	91
6.39. Diagram <i>provenance</i> deretan batuan <i>sandstone</i> - <i>mudstone</i> dengan menggunakan unsur mayor yang dimodifikasi dari Roser dan Korsch (1988) dalam Rollinson (1993),.....	97
6.40 Hasil plotting 4 sampel batuan domain Rante Awak Mas, pada diagram log (K <sub>2</sub> O/Na <sub>2</sub> O) vs SiO <sub>2</sub> , Roser dan Korsch (1986) dalam Rollinson (1993) menunjukkan keempat sampel batuan berasal dari <i>island arc</i> .....	98

6.41	Skema pembentukan <i>island arc</i> yang terbentuk akibat bagian litosfer masuk kedalam mantel. (Wilson, 1989) .....	99
6.42	Kandungan unsur REE sampel domain Rante Awak Mas yang dibandingkan dan dinormalisasi dengan konsentrasi unsur batuan sedimen <i>Post – Archean average Australian sedimentary rock (PAAS)</i> oleh McLennan, 1989 dalam Rollinson, 1993.....	103
7.1	Fotomikrograf sampel AMD 682/37/-7 dengan kandungan inklusi fluida primer dan inklusi fluida sekunder.....	106
7.2	Fotomikrograf sampel AMD 682/37/-7 dengan kandungan inklusi liquid (L) – rich dan CO <sub>2</sub> rich.....	106
7.3	Foto sampel megaskopis dan fotomikrograf AMD 648/36/12 yang memperlihatkan inklusi fluida primer dua fasa ( <i>liquid - rich</i> ).....	107
7.4	Foto sampel megaskopis AMD 682/14/5A dan AMD 682/14/5B dan fotomikrograf masing – masing sampel.....	108
7.5	Foto sampel megaskopis dan fotomikrograf AMD648/43/8 yang memperlihatkan inklusi fluida primer dua fasa ( <i>liquid - rich</i> ) .....	109
7.6	Foto sampel megaskopis dan fotomikrograf AMD 648/48/10 yang memperlihatkan inklusi fluida primer dua fasa ( <i>liquid - rich</i> ) .....	109
7.7	Foto sampel megaskopis dan fotomikrograf AMD 682/14/4 yang memperlihatkan inklusi fluida primer dua fasa ( <i>liquid - rich</i> ) .....	110
7.8	Foto sampel megaskopis dan fotomikrograf AMD 682/35/13 yang memperlihatkan inklusi fluida primer dua fasa ( <i>liquid - rich</i> ).....	110
7.9	Foto sampel megaskopis dan fotomikrograf AMD 682/35/-5 yang memperlihatkan inklusi fluida primer dua fasa ( <i>liquid - rich</i> ) .....	111
7.10	Foto sampel megaskopis dan fotomikrograf AMD 682/37/-7 yang memperlihatkan inklusi fluida primer dua fasa ( <i>liquid - rich</i> ) .....	112
7.11	Kurva Histogram pengukuran temperatur homogen dan salinitas.....	117
7.12	Hubungan antara temperatur homogen (Th) dengan salinitas pada sample urat kuarsa domain Rante Awak Mas.....	120
7.13	Diagram Th vs salinitas Shepherd dkk, 1985 dalam Wilkinson, 2001 .....	121

7.14	<i>Paleosurface</i> pembentukan endapan urat kuarsa Domain Rante Awak Mas berdasarkan nilai Th dan Salinitas,.....	122
7.15	Data inklusi fluida dari sampel domain Rante, Awak Mas yang diplot kedalam diagram Th vs salinitas.....	123
7.16	Diagram tipe endapan berdasarkan nilai temperatur homogen (Th), salintas dan densitas, dimodifikasi dari Wilkinson, 2001.....	124
8.1	Model kedalaman endapan Domain Rante, Awak Mas (dimodifikasi dari Groves.,1993, Gebre – Mariam <i>et.al.</i> ,1995 dan Poulsen., 1996) .....	126
8.2	Tatanan tektonik endapan emas Prospek Awak Mas (modifikasi dari Groves <i>et al.</i> , 1998) .....	127

#### DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
2.1	Karakteristik Domain Mineralisasi di daerah Awak Mas (Querubin dan Walters, 2012.....	20
3.1	Tipe inklusi berdasarkan komposisi L = liquid, V = vapour, S = Solid, dan GL = glass (Shepherd, dkk, 1985). .....	32
4.1	Jadwal Penelitian .....	48
6.1	Kandungan mineral bijih dan jenis alterasi dari sampel permukaan, lubang bor AMD 648 dan AMD 682.....	66
6.2	Ringkasan analisa alterasi hidrotermal daerah Domain Rante .....	83
6.3	Kolom litologi lubang bor AMD 648 beserta kandungan mineral alterasi dan mineral bijih .....	85
6.4	Kolom litologi lubang bor AMD 682 beserta kandungan mineral alterasi dan mineral bijih .....	86
6.5	Interpretasi korelasi tipe alterasi bor AMD 648 dan AMD 682, domain Rante, Awak Mas, skala vertikal 1 : 5 .....	87
6.6	Hasil analisa jumlah sumberdaya mineral terukur dan terindikasi serta sumberdaya mineral terduga pada 0,5 g/t Au di Awak Mas, tahun 2012 oleh Tetra Tech.....	92
6.7	Hasil analisis Assay pada 30 sampel dari Awak Mas yang dipilih secara acak, Tetra Tech, (2011).....	93

6.8	Hasil pengukuran XRF kandungan unsur oksida mayor dari 4 sampel pada domain Rante Awak Mas .....	95
6.9	Nilai fungsi <i>discriminant 1</i> dan <i>discriminant 2</i> dari sampel domain Rante Awak Mas yang dihitung berdasarkan rumus Roser dan Korsch, 1998 dalam Rollinson, 1993. ....	97
6.10	Hasil pengukuran XRF kandungan unsur jejak dari 4 sampel pada domain Rante Awak Mas.....	99
6.11	Hasil pengukuran XRF kandungan unsur tanah jarang (REE) dari 4 sampel pada domain Rante Awak Mas.....	101
7.1	Hasil pengukuran mikrotermometri dari sampel urat kuarsa yang berada di Domain Rante, Awak Mas.....	115
7.2.	Nilai Temperatur homogen (Th) berdasarkan histogram 11 sampel analisis inklusi fluida daerah domain Rante Awak Mas.....	118
8.1	Asosiasi mineral dan paragenesa alterasi dan mineralisasi hidrotermal daerah Domain Rante Awak Mas, Kab Luwu, Sulawesi Selatan .....	130

#### DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi megaskopis sampel permukaan dan sampel bor AMD 648 dan AMD 682.....	139
Lampiran 2 A. Deskripsi petrografi batuan segar (HOST) .....	150
Lampiran 2 B. Deskripsi petrografi batuan teralterasi sampel permukaan.....	155
Lampiran 2 C. Deskripsi petrografi batuan teralterasi sampel Lubang Bor AMD 648 .....	162
Lampiran 2 D. Deskripsi petrografi batuan teralterasi sampel Lubang Bor AMD 682 .....	170
Lampiran 3 A. Deskripsi mikroskopis bijih sampel permukaan.....	189
Lampiran 3 B. Deskripsi mikroskopis bijih sampel AMD 648 .....	194
Lampiran 3 C. Deskripsi mikroskopis bijih sampel AMD 682 .....	203
Lampiran 4. Hasil analisis geokimia XRF .....	219
Lampiran 5. Hasil pengukuran Inklusi Fluida.....	228