

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN/ABREVIASI MINERAL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>20</b>
I.1. Latar Belakang .....	20
I.2. Rumusan Masalah .....	22
I.3. Tujuan Penelitian .....	22
I.4. Batasan Penelitian .....	22
I.5. Lokasi Penelitian.....	23
I.6. Manfaat Penelitian .....	24
I.7. Peneliti Terdahulu .....	25
I.8. Keaslian Penelitian.....	25
<b>BAB II TINJAUAN GEOLOGI .....</b>	<b>29</b>
II.1. Fisiografi Regional .....	29
II.2. Stratigrafi Regional.....	30
II.3. Struktur Geologi Regional.....	33
II.4. Mineralisasi Regional .....	33
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>37</b>
III.1. Alterasi Hidrotermal dan Endapan Magmatik Hidrotermal .....	37
III.1.1. Pengertian alterasi hidrotermal .....	37
III.1.2. Endapan magmatik hidrotermal.....	39
III.2. Pengertian Endapan Epitermal .....	40
III.3. Karakteristik Umum Endapan Epitermal .....	42
III.4. Mineralogi Endapan Epitermal.....	43
III.5. Endapan Epitermal Sulfidasi Tinggi .....	46

III.5.1. Pengertian endapan epitermal sulfidasi tinggi .....	46
III.5.2. Genesa endapan epitermal sulfidasi tinggi .....	48
III.5.3. Pengertian <i>lithocap</i> .....	49
III.5.4. Hubungan endapan Epitermal sulfidasi tinggi dengan endapan porfiri .....	51
III.5.5. Breksi hidrotermal .....	52
III.6. Hipotesis .....	54
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>55</b>
IV.1. Alat .....	55
IV.2. Bahan.....	56
IV.3. Tahapan Penelitian .....	56
IV.3.1. Tahap pendahuluan.....	56
IV.3.2. Tahap pengambilan data lapangan .....	57
IV.3.3. Tahap analisis laboratorium dan pengolahan data.....	58
IV.3.4. Tahap integrasi, interpretasi, dan penyusunan laporan.....	60
IV.4. Jadwal Penelitian.....	61
<b>BAB V GEOMORFOLOGI DAERAH PENELITIAN.....</b>	<b>64</b>
V.1. Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian .....	64
V.1.1. Satuan perbukitan dinding kaldera terdenudasi .....	66
V.1.2. Satuan perbukitan aliran lava terdenudasi .....	68
V.1.3. Satuan dataran aluvial .....	69
V.2. Satuan Litologi Daerah Penelitian.....	70
V.2.1. Satuan tuf .....	71
V.2.2. Satuan lapili tuf .....	74
V.2.3. Satuan breksi freatomagmatik.....	76
V.2.4. Satuan basalt .....	78
V.2.5. Satuan breksi andesit.....	80
V.2.6. Satuan kerakal-berangkal.....	82
V.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	82
V.3.1. Analisis pola kelurusan .....	83
V.3.2. Kekar.....	85
V.3.3. Sesar.....	88

<b>BAB VI ALTERASI HIDROTHERMAL DAN MINERALISASI BIJIH .....</b>	<b>91</b>
VI.1. Alterasi Hidrotermal Daerah Penelitian .....	91
VI.1.1. Zona alterasi silisifikasi .....	92
VI.1.2. Zona alterasi argilik Lanjut.....	96
VI.1.3. Zona alterasi argilik .....	105
VI.1.4. Mineralogi alterasi .....	107
VI.2. Kondisi Mineralisasi Daerah Penelitian .....	108
VI.2.1. Mineralogi dan kimia bijih daerah penelitian .....	110
VI.2.2. Tekstur mineral bijih .....	118
VI.2.3. Paragenesa mineral bijih.....	119
<b>BAB VII DISKUSI.....</b>	<b>123</b>
VII.1. Kontrol Geologi Terhadap Alterasi dan Mineralisasi .....	123
VII.1.1. Kontrol litologi.....	123
VII.1.2. Kontrol struktur geologi .....	125
VII.1.3. Kontrol geomorfologi.....	129
VII.2. Karakteristik Endapan Epitermal .....	131
VII.2.1. Tahapan mineralisasi.....	131
VII.2.2. Tipe endapan .....	134
VII.2.3. Model endapan .....	139
<b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>144</b>
VIII.1. Kesimpulan .....	144
VIII.2. Saran .....	145
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>146</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>148</b>
<b>LAMPIRAN 1. DAFTAR SAMPEL UNTUK ANALISIS .....</b>	<b>149</b>
<b>LAMPIRAN 2. ANALISIS PETROGRAFI .....</b>	<b>151</b>
<b>LAMPIRAN 3. ANALISIS MINERAGRAFI .....</b>	<b>197</b>
<b>LAMPIRAN 4. ANALISIS XRD .....</b>	<b>225</b>
<b>LAMPIRAN 5. ANALISIS SEM-EDS .....</b>	<b>230</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Daerah metalogeni indonesia (Van Leeuwen, 2019) .....	21
Gambar 1. 2	Peta indeks daerah penelitian. Dimodifikasi dan digambar ulang dari Peta Rupa Bumi Indonesia lembar Woja Skala 1:25000 no. 1907-341 (Bakosurtanal, 1992).....	24
Gambar 1. 3	Peta indeks Blok mineralisasi pada Kabupaten Sumbawa dan sekitar daerah penelitian oleh Moe'tamar dan Ernowo bersama PT.Mitra Sumbawa Mineral serta PT.Newmont Nusa Tenggara. Dimodifikasi dari Moe'tamar dan Ernowo, 2011 .....	28
Gambar 1. 4	Blok Tolo'Oi beserta prospek mineralisasi, lokasi pengambilan sampel, dan lokasi tambang rakyat. Dimodifikasi dan digambar ulang berdasarkan hasil survei uji petik oleh Moe'tamar dan Ernowo, 2011.....	28
Gambar 2. 1	Tektonik regional wilayah Nusa Tenggara (Dimodifikasi dari Audley dan Charles, 2004).....	29
Gambar 2. 2	Fisiografi regional Pulau Sumbawa .....	30
Gambar 2. 3	Peta geologi Blok Tolo'Oi yang diambil dari bagian tengah peta geologi regional Lembar Sumbawa. Dimodifikasi dan digambar ulang dari Sudrajat dkk. (1998).....	32
Gambar 2. 4	Busur magmatik Sunda bagian timur dan lokasi terjadinya mineralisasi di dalamnya (Maryono dkk., 2018) .....	34
Gambar 2. 5	Peta persebaran struktur geologi, prospek mineralisasi, dan <i>circular feature</i> berumur Mio-Pleistosen pada Pulau Sumbawa. Dimodifikasi dan digambar ulang berdasarkan Garwin (2000), Moe'tamar dan Ernowo (2011), dan van Leeuwen (2018) .....	36
Gambar 3. 1	Zonasi alterasi hidrotermal berserta himpunan mineral hasil ubahan berdasarkan temperatur dan pH pembentukannya (Corbett dan Leach, 1998 dalam Corbett, 2018).....	39
Gambar 3. 2	Endapan magmatik hidrotermal yang terbentuk pada Kepulauan Pasifik Barat Daya (Corbett dan Leach, 1997).....	40
Gambar 3. 3	Sistem epitermal panas bumi dan vulkanik hidrotermal (Hedenquist, 2000).....	41
Gambar 3. 4	Model genesa endapan epitermal (Hedenquist, 1995) .....	43
Gambar 3. 5	Stabilitas dari berbagai mineral hidrotermal yang terbentuk di bawah kondisi temperatur dan pH tertentu (Reyes, 1990 dalam Hedenquist dkk., 2000) .....	44
Gambar 3. 6	Model endapan epitermal sulfidasi tinggi (Sillitoe, 1998 dalam John dkk., 2018).....	47
Gambar 3. 7	Klasifikasi jenis sistem epitermal sulfidasi tinggi (Corbett, 1997) .....	48

Gambar 3. 8	Fase alterasi dan mineralisasi pada sistem epitermal sulfidasi tinggi (Corbett, 1997).....	49
Gambar 3. 9	Zonasi umum alterasi dari bagian <i>lithocap</i> yang telah mengalami erosi (Steven dan Ratte, 1960 dan Stoffregen, 1987 dalam Hedenquist, 2000 ) .....	50
Gambar 3. 10	Zonasi mineral bijih pada endapan epitermal sulfidasi tinggi (Corbett dan Leach, 1997).....	51
Gambar 3. 11	Tahap pembentukan endapan Porfiri Cu bersama dengan pembentukan endapan epitermal sulfidasi tinggi di atasnya (Sillitoe, 2010) .....	52
Gambar 4. 1	Peta lintasan geologi daerah penelitian .....	57
Gambar 4. 2	Peta lintasan alterasi daerah penelitian .....	58
Gambar 4. 3	Diagram alir penelitian.....	63
Gambar 5. 1	Geomorfologi regional daerah penelitian dan sekitarnya beserta fitur <i>half-circular</i> dan kelurusan struktur regional. Reinterpretasi ulang berdasarkan Garwin (2000) .....	65
Gambar 5. 2	Peta dan profil geomorfologi daerah penelitian .....	65
Gambar 5. 3	Kenampakan bagian luar dari satuan geomorfologi perbukitan dinding kaldera terdenudasi .....	67
Gambar 5. 4	Kenampakan bagian dalam dari satuan geomorfologi perbukitan dinding kaldera terdenudasi .....	67
Gambar 5. 5	Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan aliran lava.....	69
Gambar 5. 6	Kenampakan satuan geomorfologi dataran aluvial .....	70
Gambar 5. 7	Peta geologi daerah penelitian .....	71
Gambar 5. 8	Bongkah tuf teralterasi argilik lanjut dengan struktur perlapisan .....	72
Gambar 5. 9	Kenampakan Singkapan tuf teralterasi argilik pada STA 61 (a). Kenampakan setangan lapili tuf pada STA 71 (b).....	73
Gambar 5. 10	Sayatan tipis tuf teralterasi argilik pada STA 61 (a-b). Material awal telah terubahkan menjadi mineral lempung (Cly), kuarsa sekunder (Qz), dan mineral oksida (Ox).....	73
Gambar 5. 11	Kenampakan singkapan lapili tuf teralterasi argilik pada STA 45 (a) kenampakan setangan lapili tuf (b).....	74
Gambar 5. 12	Bongkah lapili tuf dengan tekstur <i>welded</i> .....	75
Gambar 5. 13	Sayatan tipis lapili tuf teralterasi argilik pada STA 45 yang terdiri dari mineral lempung (Cly), kuarsa sekunder (Qz), dan mineral oksida (Ox).....	76
Gambar 5. 14	Kenampakan singkapan breksi freatomagmatik teralterasi silisifikasi pada STA 14 (a) Kenampakan fragmen penyusun breksi freatomagmatik pada STA 14 (b) Kenampakan material <i>juvenile</i> dengan tekstur <i>wispy</i> pada STA 14 (c) .....	77

Gambar 5. 15	Variasi tekstur breksi hidrotermal pada daerah penelitian berupa (a) <i>jigsaw-fit</i> (b) <i>crackle</i> (c) <i>chaotic</i> (d) <i>milled/rotational</i> .....	77
Gambar 5. 16	Sayatan tipis matriks breksi freatomagmatik teralterasi silisifikasi pada sampel STA 14 yang sepenuhnya tergantikan oleh kuarsa sekunder (Qz) dengan sedikit mineral lempung (Cly) dengan <i>relict</i> batuan ( <i>Relict lit.</i> ) (gambar a-b). Kehadiran material <i>juvenile</i> (gambar c-d).....	78
Gambar 5. 17	Kenampakan singkapan basalt tidak teralterasi pada STA 3. (a) Kenampakan pelapukan membola pada STA 3 (b) Kenampakan setangan basalt pada STA 3 .....	79
Gambar 5. 18	Sayatan tipis basalt dengan kondisi segar pada STA 3 yang terdiri oleh plagioklas (Pl) klinopiroksen (Cpx) dan mineral opak (Opq) dengan sedikit kalsit (Ct) dan mineral lempung (Cly) .....	80
Gambar 5. 19	Kenampakan singkapan breksi andesit pada STA 78 (a). Kenampakan matriks dan fragmen breksi andesit pada STA 78 (b) .....	81
Gambar 5. 20	Sayatan tipis fragmen breksi andesit dengan kondisi segar pada STA 78 yang terdiri oleh plagioklas (Pl) klinopiroksen (Cpx) horblenda (Hbl) dan kuarsa (Qz) dengan kehadiran mineral oksida (Ox).....	81
Gambar 5. 21	Kenampakan singkapan endapan kerakal-berangkal pada STA 70.....	82
Gambar 5. 22	Pola kelurusan regional Blok Tolo'Oi dan sekitarnya .....	84
Gambar 5. 23	Pola kelurusan lokal Blok Tolo'Oi dan sekitarnya .....	84
Gambar 5. 24	Kenampakan kekar ekstensional pada daerah penelitian .....	86
Gambar 5. 25	Pola struktur ekstensional pada daerah penelitian. Pola seluruh kekar ekstensi (a). Pola kekar ekstensi tanpa <i>veinlet</i> (b). Pola kekar ekstensi terisi <i>veinlet</i> (c) .....	86
Gambar 5. 26	Kenampakan kekar gerus pada daerah penelitian .....	87
Gambar 5. 27	Pola kekar gerus pada daerah penelitian .....	88
Gambar 5. 28	Sesar turun Dorojati pada STA 43 (a). Analisis stereonet sesar turun Doro Jati (b). Bidang striasi sesar turun Doro Jati (c) .....	89
Gambar 5. 29	Kenampakan zona breksiasi dari sesar yang memotong breksi freatomagmatik pada STA 14 dengan trend N 358°E (a). Kenampakan zona breksiasi dari sesar yang memotong tuf pada STA 42 dengan nilai trend N 348°E (b). Kemenerusan breksiasi STA 34 pada sungai .....	90
Gambar 6. 1	Peta alterasi daerah penelitian.....	92
Gambar 6. 2	<i>Veinlet</i> dengan tekstur <i>stockwork</i> (a) <i>veinlet</i> dengan tekstur <i>massive</i> (b) .....	93

Gambar 6. 3	Tekstur <i>massive silica</i> pada zona silisifikasi (a-b) dan tekstur <i>vuggy silica</i> pada zona silisifikasi (c-d) .....	94
Gambar 6. 4	Kenampakan sampel batuan teralterasi silisifikasi pada STA 14 (a) dan STA 7 (b) .....	94
Gambar 6. 5	Sayatan tipis sampel teralterasi silisifikasi dengan tekstur <i>massive silica</i> pada STA 14 (a-b) dan tekstur <i>vuggy silica</i> pada STA 7 (c-d). Matriks dan fragmen batuan sepenuhnya tergantikan oleh mineral sekunder .....	95
Gambar 6. 6	Hasil analisis XRD pada sampel STA 7 dengan metode <i>bulk powder</i> .....	96
Gambar 6. 7	Kenampakan singkapan pada zona alterasi argilik lanjut dominan silika (a-b). Kenampakan singkapan pada zona alterasi argilik lanjut dominan lempung (c-d).....	97
Gambar 6. 8	Kenampakan sampel batuan teralterasi argilik lanjut dominan silika pada STA 4 (a) dan STA 20 (b) .....	98
Gambar 6. 9	Sayatan tipis batuan teralterasi argilik lanjut dominan silika pada STA 4 (a-b) dan STA 20 (b). Matriks dan fragmen tergantikan oleh alunit dan kuarsa sekunder .....	98
Gambar 6. 10	Kenampakan gambar BSE ( <i>Backscattered Electron</i> ) alterasi argilik lanjut dominan silika pada STA 4 .....	99
Gambar 6. 11	Hasil analisis spektrum dari alunit pada sampel STA 4.....	100
Gambar 6. 12	Hasil analisis XRD pada sampel STA 4 dengan metode <i>bulk powder</i> .....	100
Gambar 6. 13	Kenampakan sampel batuan teralterasi argilik lanjut dominan lempung pada STA 4 (a) dan STA 31 (b) .....	101
Gambar 6. 14	Sayatan tipis batuan teralterasi argilik lanjut dominan lempung pada STA 4 (a-b) dan STA 7 (b). Matriks dan fragmen tergantikan oleh mineral lempung dan kuarsa sekunder dengan sedikit alunit.....	102
Gambar 6. 15	Kenampakan BSE ( <i>Backscattered Electron</i> ) alunit pada sampel STA 9.....	103
Gambar 6. 16	Hasil analisis spektrum dari alunit pada sampel STA 9.....	103
Gambar 6. 17	Hasil analisis spektrum dari mineral APS ( <i>aluminium phosphate sulfate</i> ) dalam alunit pada sampel STA 9.....	104
Gambar 6. 18	Hasil analisis XRD pada sampel STA 9 dengan metode <i>bulk powder</i> .....	104
Gambar 6. 19	Kenampakan singkapan pada zona alterasi argilik lanjut .....	105
Gambar 6. 20	Kenampakan sampel batuan teralterasi argilik pada STA 45 (a) dan STA 61 (b) .....	106
Gambar 6. 21	Sayatan tipis batuan teralterasi argilik pada STA 61 (a-b) dan STA 45 (c-d) Matriks dan fragmen tergantikan oleh mineral lempung dan kuarsa sekunder .....	106



Gambar 6. 22	Hasil analisis XRD pada sampel STA 61 dengan metode <i>bulk powder</i> .....	107
Gambar 6. 23	Jenis Mineralisasi pada daerah penelitian (a) pirit terdiseminasi (b) pirit yang telah mengalami oksidasi sebagian/ <i>tarnish</i> (c) mineralisasi pirit pada <i>veinlet</i> (d) oksida berupa hematit dan goetit yang menggantikan matriks batuan.	109
Gambar 6. 24	Kenampakan emas berupa <i>free grain</i> pada sayatan poles.....	110
Gambar 6. 25	Kenampakan emas pada gambar BSE ( <i>Backscattered Electron</i> ).....	111
Gambar 6. 26	Hasil analisis SEM-EDS pada emas sampel HF07B .....	111
Gambar 6. 27	Kenampakan pirit pada sayatan poles dengan tekstur diseminasi (a-b) serta membentuk <i>veinlet</i> (c-d).....	112
Gambar 6. 28	Hasil analisis SEM-EDS pada pirit sampel HF07B .....	113
Gambar 6. 29	Kenampakan pirit pada gambar BSE ( <i>Backscattered Electron</i> ) menunjukkan kehadiran pirit euhedral (Py 1) dan pirit anhedral (Py 2) (a). Inklusi pirit euhedral dalam pirit anhedral .....	113
Gambar 6. 30	Kenampakan sfalerit sebagai inklusi minor dalam pirit pada sayatan poles .....	114
Gambar 6. 31	Hasil analisis SEM-EDS pada sfalerit pada sampel HF07B .....	114
Gambar 6. 32	Kenampakan hematit dan goetit pada sayatan poles dengan tekstur <i>replacement</i> (a-b) <i>open-space filling</i> masif (b) dan <i>open-space filling</i> globular (c) .....	115
Gambar 6. 33	Kenampakan gambar BSE ( <i>Backscattered Electron</i> ) dari oksida besi pada sampel HF051 yang terdiri dari hematit dan goetit. Tekstur oksida globular (a) dan masif (b).....	116
Gambar 6. 34	Hasil analisis SEM-EDS pada hematit sampel HF051B .....	116
Gambar 6. 35	Hasil analisis SEM-EDS pada goetit sampel HF051B .....	116
Gambar 6. 36	Kenampakan rutil pada sayatan poles .....	117
Gambar 6. 37	Kenampakan BSE ( <i>Backscattered Electron</i> ) rutil pada sampel HF07B .....	117
Gambar 6. 38	Hasil analisis SEM-EDS pada rutil sampel HF025B .....	118
Gambar 7. 1	Peta hubungan persebaran alterasi terhadap tekstur batuan pada daerah penelitian. Tekstur breksi hidrotermal <i>rotational/milled</i> (a) tekstur breksi hidrotermal <i>crackle</i> (b) tekstur breksi hidrotermal <i>chaotic</i> (c) tekstur breksi hidrotermal <i>jigsaw-fit</i> (d) tekstur masif (e) tekstur <i>welded</i> .....	125
Gambar 7. 2	Peta persebaran struktur geologi daerah penelitian .....	126
Gambar 7. 3	Interpretasi struktur regional prospek Doro Ncilo dan sekitarnya.....	128
Gambar 7. 4	Interpretasi struktur geologi pengontrol mineralisasi pada daerah penelitian serta perbandingannya dengan model struktur geologi oleh Corbett dan Leach (1987).....	128



Gambar 7. 5	Hubungan geomorfologi vulkanik berupa fitur <i>half-circular</i> dengan lokasi terbentuknya endapan hidrotermal pada daerah penelitian. ....	129
Gambar 7. 6	Peta persebaran zona oksidasi batuan. (a) singkapan teroksidasi rendah (b) singkapan teroksidasi menengah (c) singkapan teroksidasi tinggi .....	131
Gambar 7. 7	Posisi endapan epitermal sulfidasi tinggi daerah penelitian berdasarkan model yang dibuat oleh Sillitoe (1989).....	138
Gambar 7. 8	Tahapan pembentukan endapan hidrotermal pada prospek Doro Ncilo dan sekitarnya.....	141
Gambar 7. 9	Model endapan hidrotermal prospek Doro Ncilo dan sekitarnya.....	142
Gambar 7. 10	Perbandingan zonasi alterasi daerah penelitian dengan model zonasi alterasi pada <i>lithocap</i> oleh Steven dan Ratte (1960) .....	143

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan .....	26
Tabel 3. 1 Klasifikasi endapan magmatik hidrotermal (Arndt dkk., 2017) .....	40
Tabel 3. 2 Karakteristik umum dari anggota endapan epitermal (White dan Hedenquist, 1995) .....	42
Tabel 3. 3 Mineralogi bijih pada endapan epitermal (Hedenquist, 2000).....	45
Tabel 3. 4 Mineralogi gangue pada endapan epitermal (Hedenquist, 2000).....	45
Tabel 3. 5 Klasifikasi breksi hidrotermal yang berasosiasi dengan endapan porfiri Cu (dimodifikasi berdasarkan Sillitoe, 2010) .....	53
Tabel 4. 1 Alat yang digunakan dalam pengambilan data lapangan .....	55
Tabel 4. 2 Alat yang digunakan dalam analisis laboratorium .....	55
Tabel 4. 3 Bahan yang digunakan dalam analisis data sekunder .....	56
Tabel 4. 4 Bahan yang digunakan dalam analisis laboratorium.....	56
Tabel 4. 5 Rencana jumlah sampel, alat, dan lokasi analisis pada tahap analisis laboratorium .....	62
Tabel 4. 6 Jadwal kegiatan penelitian .....	62
Tabel 6. 1 Kelimpahan mineral alterasi pada daerah penelitian .....	108
Tabel 6. 2 Hubungan paragenesa mineral pirit dengan emas.....	120
Tabel 6. 3 Hubungan paragenesa mineral pirit dengan sfalerit.....	121
Tabel 6. 4 Hubungan paragenesa pirit dengan mineral oksida .....	122
Tabel 7. 1 Tahapan mineralisasi pada daerah penelitian beserta kisaran suhu pembentukan berdasarkan Henley, dkk. (1984); Reyes dan Giggenbach (1992); Morisson (1995); White (1995); Zhu, dkk. (2011) .....	132
Tabel 7. 2 Perbandingan karakteristik endapan epitermal di daerah penelitian dengan karakteristik endapan epitermal dangkal dan dalam (Hedenquist dkk., 2000). Daerah penelitian memiliki beberapa kemiripan dengan endapan epitermal sulfidasi tinggi tipe dangkal..	134
Tabel 7. 3 Perbandingan karakteristik fluida asam pembentuk alunit (Schoen dkk, 1974; Anderson, 1982; Rye dkk. 1992; Sillitoe, 1993a; Itaya dkk, 1996) .....	136
Tabel 7. 4 Karakteristik endapan epitermal sulfidasi tinggi berdasarkan kedalaman dan temperatur oleh Hedenquist dkk.(2000).....	138