

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SARI.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
DAFTAR SINGKATAN.....	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Lokasi Penelitian	3
1.4 Hasil Penelitian Terdahulu	4
1.5 Hipotesis dan Asumsi	5
1.6 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.7 Waktu Penelitian	5
1.8 Manfaat Penelitian.....	6
1.9 Hasil dan Luaran Penelitian	7
BAB 2 METODOLOGI PENELITIAN DAN DASAR TEORI.....	8
2.1 Metodologi Penelitian	8
2.1.1 Tahap Pendahuluan	8
2.1.1.1 Studi Literatur	8
2.1.1.2 Penyusunan Proposal Penelitian.....	9

2.1.1.3	Perizinan Tempat Tugas Akhir	9
2.1.1.4	Persiapan Perlengkapan Lapangan.....	9
2.1.2	Tahap Pengambilan Data Lapangan.....	10
2.1.3	Tahap Pengumpulan Dan Analisis Data Lapangan.....	11
2.1.4	Tahap Penyusunan Laporan Dan Penyajian Data	12
2.2	Dasar Teori.....	16
2.2.1	Hidrotermal	16
2.2.1.1	Endapan Hidrotermal	16
2.2.1.2	Alterasi Hidrotermal.....	18
2.2.1.3	Kontrol Temperatur Dan pH Terhadap Alterasi-Mineralisasi	19
2.2.2	Sistem Tipe Endapan Porfiri	24
2.2.3	Sistem Tipe Endapan Epitermal.....	27
2.2.4	Breksi Hidrotermal.....	31
BAB 3	GEOLOGI REGIONAL.....	47
3.1	Fisiografi Regional	47
3.2	Stratigrafi Regional Daerah Telitian	49
3.3	Tatanan Tektonik Regional	56
3.4	Vulkanisme dan magamtisme	62
3.5	Alterasi dan mineralisasi	65
BAB 4	GEOLOGI DAERAH RANDU KUNING DAN SEKITARNYA	71
4.1	Geomorfologi Daerah Penelitian	71
4.1.1	Pola Pengaliran Daerah Penelitian	71
4.1.2	Stadia Sungai Daerah Penelitian	73
4.1.3	Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian.....	74
4.1.3.1	Satuan bentuklahan Perbukitan Vulkanik	75
4.1.3.2	Satuan bentuklahan Lembah Vulkanik	76

4.1.3.3	Satuan bentuklahan Perbukitan Intrusi.....	76
4.1.3.4	Satuan bentuklahan Dataran Fluvial	77
4.1.4	Stadia Geomorfologi Daerah Penelitian.....	78
4.2	Stratigrafi Daerah Penelitian	79
4.2.1	Satuan Tuf Mandalika	80
4.2.2	Satuan breksi-vulkanik Mandalika.....	81
4.2.3	Satuan intrusi diorit piroksen-hornblende	82
4.2.4	Satuan intrusi mikrodiorit hornblende.....	83
4.2.5	Satuan breksi-magmatik hidrotermal	84
4.2.6	Satuan breksi-freatomagmatik hidrotermal	86
4.2.7	Satuan intrusi Diorit Kuarsa.....	87
4.2.8	Satuan Endapan Aluvial	88
4.3	Struktur Geologi Daerah Penelitian	88
4.3.1	Sesar	89
4.4	Sejarah Geologi	92
BAB 5	ALTERASI HIDROTERMAL DAERAH RANDU KUNING	95
5.1	Geologi Daerah Randu Kuning	95
5.1.1	Satuan Batuan.....	95
5.1.2	Struktur Geologi.....	96
5.2	Alterasi Hidrotermal Daerah Penelitian	98
5.3	Mineralisasi Daerah Penelitian.....	102
5.4	Proses Pembentukan Alterasi Mineralisasi dan Breksi Hidrotermal	105
BAB 6	KARAKTERISTIK BREKSI HIDROTERMAL DAN KONTROL BREKSI HIDROTERMAL TERHADAP MINERALISASI SULFIDA DAERAH RANDU KUNING	109
6.1	Karakteristik Breksi Hidrotermal Daerah Randu Kuning	109

6.1.1 Breksi Magmatik Hidrotermal	111
6.1.1.1 Geometri Breksi Magmatik hidrotermal	113
6.1.1.2 Hubungan stratigrafi (Kontak) Breksi Magmatik Hidrotermal	114
6.1.1.3 Komposisi Breksi Magmatik Hidrotermal	114
6.1.1.4 Struktur dan Tekstur Breksi Magmatik Hidrotermal	117
6.1.1.5 Alterasi dan Mineralisasi Breksi Magmatik Hidrotermal	118
6.1.2 Breksi Magmatik Freatomagmatik.....	123
6.1.2.1 Geometri Breksi Magmatik Freatomagmatik.....	126
6.1.2.2 Hubungan stratigrafi (Kontak) Breksi Freatomagmatik.....	126
6.1.2.3 Komposisi Breksi Magmatik Freatomagmatik	126
6.1.2.4 Struktur dan Tekstur Breksi Magmatik Freatomagmatik.....	129
6.1.2.5 Alterasi dan Mineralisasi Breksi Magmatik Freatomagmatik.....	129
6.2 Kontrol Breksi Hidrotermal Terhadap Mineralisasi Sulfida	134
6.2.1 Mineralisasi Sulfida.....	136
6.2.1.1 Pirit.....	137
6.2.1.2 Kalkopirit	137
6.2.1.3 Kalkosit	137
6.2.2 Mineralisasi Sulfida Pada Breksi Magmatik Hidrotermal	138
6.2.3 Mineralisasi Sulfida Pada Breksi Freatomagmatik	144
BAB 7 KESIMPULAN.....	149
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	<i>Timeline</i> kegiatan penelitian.	6
Tabel 2.1	Pembagian Tipe Alterasi Hidrotermal (Guibert dan Park,1986). .	24
Tabel 2.2	Karakteristik Epitermal Epitermal <i>High Sulphidation dan Low Sulphidation</i> (Berger and Henley,1989).	28
Tabel 2.3	Karakteristik Tipe Endapan Epitermal (Sillitoe dan Hedenquist,2003).	30
Tabel 2.4	Fitur utama dari jenis breksi hidrotermal dalam sistem porfiri Cu (Sillitoe, 2010).	39
Tabel 2.5	Karakteristik Breksi terkait dengan proses magmatik hingga hidrotermal (Corbett,1997)	40
Tabel 2.6	Karakteristik Breksi Hidrotermal Daerah Randu Kuning(Sutaro,2015).	41
Tabel 4.1	Karakteristik stadia sungai Daerah Penelitian (Thornbury, 1969).	73
Tabel 4.2	Satuan Geomorfologi Daerah Randu Kuning dan Sekitarnya.	75
Tabel 4.3	Kolom Stratigrafi Daerah Randu Kuning dan Sekitarnya.	79
Tabel 5.1	Data Alterasi Potasik pada <i>core box</i> di daerah penelitian.	100
Tabel 5.2	Data Alterasi Propilitik pada <i>core box</i> di daerah penelitian	101
Tabel 5.3	Daftar mineral bijih pada analisis mineragrafis	105
Tabel 6.11	Karakteristik Breksi Hidrotermal pada Daerah Penelitian.	111
Tabel 6.2	Data breksi magmatik hidrotermal pada sampel <i>corebox</i> di daerah penelitian	113
Tabel 6.3	Persen mineral sampel WDD 07 (36,70-36,90m).	119
Tabel 6.4	Penarikan temperatur mineral (Reyes,1990; Morrison,1995; Hedenquist,1996) berdasarkan analisis XRD (<i>X-ray diffraction</i>) pada sampel WDD 07(36,70-36,90m)	120
Tabel 6.5	Persen mineral sampel WDD 45 (592,20-592,40m).	121

Tabel 6.6	Penarikan temperatur mineral (Reyes,1990; Morrison,1995; Hedenquist,1996) berdasarkan analisis XRD (<i>X-ray diffraction</i>) pada sampel WDD 45(592,20-592,40m)	122
Tabel 6.7	Data breksi freatomagmatik hidrotermal pada sampel <i>coring</i> di daerah penelitian	125
Tabel 6.8	Persen mineral sampel WDD 07 (124,10-124,25m).....	130
Tabel 6.9	Penarikan temperatur mineral (Reyes,1990; Morrison,1995; Hedenquist,1996) berdasarkan analisis XRD (<i>X-ray diffraction</i>) pada sampel WDD 07(124,10-124,250m)	131
Tabel 6.10	Persen mineral sampel WDD 07 (72,20-72,40m).....	132
Tabel 6.11	Penarikan temperatur mineral (Reyes,1990; Morrison,1995; Hedenquist,1996) berdasarkan analisis XRD (<i>X-ray diffraction</i>) pada sampel WDD 45(72,20-72,40m)	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi penelitian.....	3
Gambar 2.1	Diagram alir pnelitian	15
Gambar 2.2	Pembagian Endapan Hidrotermal (Corbett and Leach, dalam Sutarto,2010).....	17
Gambar 2.3	Kumpulan Himpunan Mineral Berdasarkan pH dan Suhu Mineral Alterasi (Corbett and Leach,1997).....	21
Gambar 2.4	Temperatur Mineral (Reyes,1990).....	22
Gambar 2.5	Model Konseptual Untuk Tipe Mineralisasi <i>Magmatik Arc Epitermal Au,Ag dan Porphyry Au,Cu</i>	27
Gambar 2.6	Model konseptual anatomi mineralisasi endapan porfiri (Sillitoe, 2010)	32
Gambar 2.7	Skema model dari tubuh besar breksi magmatik hidrotermal secara genetic terkait dengan puncak intrusi porfiri intermineral.	33
Gambar 2.8	Model Breksi Magmatik Hidrotermal (Corbett dan Leach, 1998)	34
Gambar 2.9	Model <i>Prheatomagmatic Breccia</i> (Corbett and Leach, 1997).....	36
Gambar 2.10	Model Breksi Freatik (Corbett and Leach, 1998)	38
Gambar 3.1	Peta Fisiografi Daerah Jawa Tengah Dan Jawa Timur (Van Bemmelen, 1949).....	47
Gambar 3.2	Kolom stratigrafi regional Pegunungan Selatan (Surono, 1992)..	52
Gambar 3.3	Peta geologi regional lembar Surakarta-Giritontro (Surono, 1992), kotak kuning merupakan daerah penelitian	55
Gambar 3.4	Peta Struktur Regional Jawa Timur (Pulunggono dan Martodjojo, 1994)	58
Gambar 3.5	Gambar tektonik Indonesia beserta produk subduksi berupa jajaran gunungapi aktif (Hall, 2009).....	59

Gambar 3.6	A. Pegunungan selatan diinterpretasikan sebagai salah satu fragmen kontinen yang berada ditepi tenggara dataran Sunda. B. Keberadaan mikro kontinen Jawa Timur yang menyebabkan berhentinya subduksi Kapur. C. Sayatan penampang mikro kontinen Jawa Timur arah NW-SE (Smityh, <i>et al.</i> , 2007).....	60
Gambar 3.7	Rekontruksi skematik perkembangan tektonik pada Kala Oligosen Tengah (Prasetyadi, 2007).....	61
Gambar 3.8	A. Model konseptual endapan hidrotermal yang terdapat di Pegunungan Selatan Jawa Tengah, antara daerah Wediombo di Gunung Kidul dan daerah Selogiri di Wonogiri, B. Penampang utara selatan antara daerah Wediombo dengan daerah Selogiri (Prihatmoko, <i>et al.</i> ,2005).....	70
Gambar 4.1	Pola pengaliran daerah penelitian yaitu subparallel (SP) dan trellis (TR).....	72
Gambar 4.2	Peta geomorfologi Daerah Randu Kuning dan Sekitarnya	74
Gambar 4.3	a) Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan vulkanik, perbukitan intrusi, lembah vulkanik dan dataran fluvial dilihat dari Bukit Geblak; b) kenampakan satuan geomorfologi perbukitan vulkanik, perbukitan intrusi, dan bukit intrusi dilihat dari jalan raya pada utara peta; c) Kenampakan perbukitan intrusi yang dibagi menjadi bukit intrusi Tumbu, bukit intrusi Randu Kuning, dan bukit intrusi Geblak dilihat dari bukit Lancip	77
Gambar 4.4	Stadia daerah penelitian (Locbeck, 1939), kotak merah merupakan stadia daerah penelitian yang termasuk ke dalam Stadia Dewasa.....	78
Gambar 4.5	Peta Geologi Daerah Randu Kuning dan Sekitarnya (Modifikasi Sutarto, 2015).....	80
Gambar 4.6	Kenampakan litologi berupa tuf kasar pada LP 21 (x: 487191, y: 9136477) yang menunjukkan struktur masif; b) Kenampakan	

	litologi berupa perselingan tuf halus dan tuf kasar pada LP 23 (x: 487262, y: 9136385) yang menunjukkan adanya gejala geologi berupa sesar.....	81
Gambar 4.7	a) Kenampakan litologi berupa breksi vulkanik dan lava andesit pada LP 11 (x: 486145, y: 9136650) dimana batas kontak keduanya merupakan batas kontak sesar; b) Kenampakan litologi berupa perselingan tuf kasar pada LP 19 (x: 486583, y: 9136492) yang menunjukkan adanya struktur masif.....	82
Gambar 4.8	a) Kenampakan litologi berupa diorit piroksen pada LP 16 (x: 486890, y: 9136788) dengan pelapukan <i>spheroidal weathering</i> ; b) Kenampakan litologi diorit piroksen pada LP 18 (x: 486871, y: 9136401).....	83
Gambar 4.9	1) Kenampakan litologi berupa mikrodiorit hornblende pada LP 15 (x: 486104, y: 9136919) yang menunjukkan struktur kekar kolom rebah beserta kenampakan detailnya (a,b).....	84
Gambar 4.10	a) Breksi magmatic hidrotermal pada Bukit Randu Kuning fluida hidrotermal mengisi rekahan batuan sebagai mineral oksida dan silika; b dan c) breksi magmatic hidrotermal pada Bukit Tumbu menunjukkan vein terisi silika (b) dan tekstur <i>crackle breccia</i> (c).....	85
Gambar 4.11	Tahapan magmatik hidrotermal: a) fluida hidrotermal mengisi rekahan batuan sebagai magnetit-silikat <i>veinlets</i> ; b) breksi magmatik hidrotermal dengan tekstur <i>crackle</i> (dalam Sutarto, 2015).....	85
Gambar 4.12	Breksi magmatik hidrotermal dengan fragmen alterasi diorit potasik dan propilitik serta tekstur <i>crackle</i> dimana <i>magnetite-quartz-pyrite</i> mengisi rekahan sebagai fluida hidrotermal (WDD07 36,70-36,90).....	85

Gambar 4.13	Breksi freatomagmatik pada Bukit Jangglengan dengan fragmen material juvenile dan mikodiorit dengan yang dipotong oleh urat kuarsa-pirit.....	85
Gambar 4.14	a) Breksi Freatomagmatik, fragmen terdiri dari juvenile, alterasi diorit (Prospek Jangglengan); b) Breksi freatomagmatik dengan fragmen diorit, juvenile, kuarsit, sekis, dipotong oleh urat karbonat-sfalerit-pirit-galena; c) Breksi freatomagmatik dengan fragmen diorit dan juvenile (WDD 34-124.50) (dalam Sutarto, 2015).....	85
Gambar 4.15	Breksi Freatomagmatik, fragmen terdiri dari juvenile, alterasi diorit (WDD07 124,10-124,25)	87
Gambar 4.16	a) Kenampakan litologi berupa breksi vulkanik dan lava andesit pada LP 1 (x: 487507, y: 9138587) dimana batas kontak keduanya merupakan batas kontak sesar; b) Kenampakan litologi berupa perselingan tuf kasar pada LP 2 (x: 487489, y: 9138557) yang menunjukkan adanya struktur masif.....	88
Gambar 4.17	Hasil analisis stereografis sesar Jendi pada LP 9 (Rickard, 1972)	89
Gambar 4.18	Hasil analisis stereografis sesar Melikan pada LP 11 (Rickard, 1972).....	90
Gambar 4.19	Hasil analisis stereografis sesar Bralit pada LP 14 (Rickard, 1972).....	90
Gambar 4.20	Hasil analisis stereografis sesar Ngembong pada LP 17 (Rickard, 1972).....	91
Gambar 4.21	Hasil analisis stereografis sesar Pare pada LP 23 (Rickard, 1972).....	92
Gambar 5.1	Peta geologi daerah Randu Kuning (Modifikasi, Sutarto 2015)...	97
Gambar 5.2	Peta zona alterasi Daerah Randu Kuning (dalam Sutarto, 2015) .	100
Gambar 5.3	a) Alterasi potasik pada mikrodiorit dipotong oleh alterasi propilitik dalam; b) batas antara alterasi potasik dan propilitik luar; c) alterasi filik yang berasosiasi dengan urat pirit-kuarsa-	

	karbonat; d) alterasi argilik menengah; e) petrografi yang menunjukkan alterasi silisik dengan himpunan mineral berupa kuarsa-klorit-serisit; f) alterasi argilik lanjut yang dipotong oleh urat karbonat-pirit-kalkopirit-spalerit (dalam Sutarto, 2015)	102
Gambar 5.4	Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD 07 169,90m : (a) inklusi pirit (F6) pada sfalerit (H8), (b) magnetit (A5) mengisi rongga pada pirit (C8)	103
Gambar 5.5	Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD 07 179,40m : (a) diseminasi pirit pada kuarsa (A13), (b) kalkopirit (B7) dan penggantian bornit (F4) oleh kalkosit (E7) serta rongga terbuka diisi oleh magnetit (L5)	104
Gambar 5.6	Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD 07 112,30m : (a) penggantian kalkopirit (E9) oleh kalkosit (E3) maupun bornit (L9), (b) diseminasi pirit (H3)	104
Gambar 5.7	Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD 61,50- 61,70m: (a) rongga terbuka diisi oleh pirit (F6) yang tergantikan oleh hematit (E9), (b) pirit (B5) sebagai pengisi rongga terbuka.....	105
Gambar 5.8	Tahapan Awal Porfiri membentuk breksi hidrotermal kemudian mineralisasi berupa tipe urat A, tipe urat B, dan tipe urat M serta terbentuknya breksi hidrotermal (Modifikasi Sutarto, 2015)	106
Gambar 5.9	Tahapan Tengah Porfiri dimana muncul breksi hidrotermal serta alterasi filik pada zona struktur, alterasi propilitik luar serta membentuk tipe urat AB dan tipe urat C (Modifikasi Sutarto, 2015)	107
Gambar 5.10	Tahapan Akhir Porfiri munculnya intermediet argilik dan urat dengan tipe urat D (Modifikasi Sutarto, 2015)	108
Gambar 5.11	Tahapan Epitermal yang ditandai munculnya tipe urat epitermal. (Modifikasi Sutarto, 2015).....	108

Gambar 6.1	a). Breksi magmatik hidrotermal dengan tekstur <i>crackle</i> dengan matrik terisi oleh mag-qz-py; b). breksi magmatik hidrotermal dengan matrik terisi oleh py-Cpy; c). Breksi magmatik hidrotermal dengan tekstur <i>crackle</i> ; d). breksi magmatik hidrotermal dengan matrik terisi oleh mineral mag-cpy-qz juga mag-cpy <i>veinlets</i> ; e). Breksi magmatik hidrotermal dengan tekstur <i>jig-saw</i> , Cpy-py <i>veinlets</i> dan qz <i>veinlets</i> dipotong oleh car <i>veinlets</i> ; f) breksi magmatik hidrotermal dengan tekstur <i>crackle</i> dipotong oleh urat qz-mag; g). Breksi magmatik hidrotermal dimana fluida mengisi rekahan sebagai cpy-mag-qz <i>veinlets</i> ; h). breksi magmatik hidrotermal dengan tekstur <i>rotate</i> terdapat diseminasi Cpy dan chl-car-qz <i>halos</i>	112
Gambar 6.2	a)Penampang geologi berdasarkan data <i>drilling core</i> dari TRK 05 coklat merupakan breksi magmatik hidrotermal, b) Penampang alterasi berdasarkan data <i>drilling core</i> dari TRK 05.	113
Gambar 6.3	Fragmen pada breksi magmatik hidrotermal : a). diorit teralterasi diorit dan diorit teralterasi propilitik, b). diorit teralterasi propilitik, dan c). diorit teralterasi potasik.....	115
Gambar 6.4	Hasil analisis sayatan petrografi WDD 01 kedalaman 85,70-85,90 dengan himpunan mineral berupa klorit (J1), kuarsa (A7), mineral lempung (K1), dan mineral opak (L5).....	115
Gambar 6.5	Matrik pada breksi magmatik hidrotermal : a) matrik berupa kalkopirit dan pirit, b). matrik berupa magnetit dan kalkopirit	116
Gambar 6.6	Tekstur breksi magmatik hidrotermal : a). <i>crackle-rotated breccia</i> , b). Milled intrusion clast matrix, c). <i>crackle breccia</i> , d). <i>Jig-saw</i>	117
Gambar 6.7	Sayatan tipis sampel WDD 07 36,70-36,90 dengan himpunan mineral berupa kuarsa (C3), biotit (C5), mineral opak (J5), dan mineral lempung (L8)	118

Gambar 6.8	Grafik hasil pembacaan XRD (<i>X-ray diffraction</i>) sampel WDD 07 (36,70-36,90m)	119
Gambar 6.9	Sayatan tipis sampel WDD 45 592,20-592,40 dengan himpunan mineral berupa kuarsa (H2), mineral opak (G10), mineral lempung (B5), dan klorit (J2)	120
Gambar 6.10	Grafik hasil pembacaan XRD (<i>X-ray diffraction</i>) sampel WDD 45 (592,20-592,40m)	122
Gambar 6.11	a). breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile <i>clast</i> dan alterasi diorit dengan tekstur <i>milled matrix</i> ; b). breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit) dan altered diorit dengan diseminasi pirit; c). breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit) dan alterasi diorit dengan tekstur <i>milled matrix</i> ; d) breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit); e). breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit) dan diorit teralterasi dengan diseminasi kalkopirit; f). breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit) dan diorit teralterasi dipotong oleh urat kuarsa dengan car veinlets di bagian tengah; g). breksi freatomagmatik dengan fragmen diorit teralterasi dengan tekstur <i>milled matrix</i> ; h). breksi freatomagmatik dengan fragmen berupa juvenile (kuarsit) dan diorit teralterasi dengan tekstur milled matriks.....	124
Gambar 6.12	a).breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit) dan diorit teralterasi propilitik, potasik dengan tekstur <i>milled matrix</i> ; b). breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit) c). breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit) dan alterasi diorit dengan tekstur <i>milled matrix</i> , juga diseminasi Cpy-Py; d) breksi freatomagmatik dengan fragmen juvenile (kuarsit); e). breksi freatomagmatik dengan fragmen berupa alterasi diorit dan juvenil (kuarsit).....	125

Gambar 6.13 Fragmen pada breksi freatomagmatik : a,c,d) fragmen berupa alterasi diorit dan juvenil (kuarsit).....	128
Gambar 6.14 Matrik pada breksi freatomagmatik : a). matrik berukuran pasir (<i>rock flour</i>), b). matrik berupa urat kuarsa dengan diseminasi mineral bijih (Magnetit, pirit)	129
Gambar 6.15 Tekstur breksi freatomagmatik : a). milled matrix berukuran lanau, b). milled matrix berukuran pasir, c). milled matrix berukuran pasir	130
Gambar 6.16 Hasil analisis sayatan petrografi WDD 07 kedalaman 124,10-124,25 dengan himpunan mineral berupa mineral lempung (J2), plagioklas (E6), mineral opak (A4), biotit (G5), dan kuarsa (I7) .	131
Gambar 6.17 Grafik hasil pembacaan XRD (<i>X-ray diffraction</i>) sampel WDD 07 (124,10-124,25m)	131
Gambar 6.18 Sayatan tipis sampel WDD 45 72,20-72,40m dengan himpunan mineral berupa klorit (C8), kuarsa (A5), mineral opak (C6), dan mineral lempung (B3)	132
Gambar 6.19 Grafik hasil pembacaan XRD (<i>X-ray diffraction</i>) sampel WDD 45 (72,20-72,40m)	133
Gambar 6.20 Breksi magmatik hidrotermal, dengan fragmen berupa alterasi diorit (a), dengan matrik yang terisi oleh pirit, kalkopirit, dan kalkosit sebagai pengisi rongga terbuka (L7), serta urat yang terisi kuarsa, kalkopirit dan pirit (c).....	135
Gambar 6.21 Breksi magmatik hidrotermal, dengan fragmen berupa alterasi diorit dan <i>juvenil clast</i> (a), dengan matrik yang jarang terisi mineral sulfida	136
Gambar 6.22 Kenampakan mikroskopis mineral sulfida pada analisa mineragrafi sampel WDD45 592,20-592,40m : a) Pirit (py), b) Kalkopirit (cpy), c) Kalkosit (ccs).	138

Gambar 6.23 Sayatan tipis sampel WDD 07 kedalaman 36,70-36,90m dengan himpunan mineral berupa kuarsa (H5), biotit (J2), mineral opak (B9), dan mineral lempung (A5), dan serisit (I1)	139
Gambar 6.24 Sayatan tipis sampel WDD 45 kedalaman 592,20-592,40m dengan himpunan mineral berupa kuarsa (G7), klorit (J2), mineral opak (A3), dan mineral lempung (B8).....	139
Gambar 6.25 Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD45 592,20-592,40m : (a) Tekstur tumbuh bersama (<i>intergrowth</i>): pirit (py) dan kalkopirit (cpy), (b) Tekstur sebaran (<i>diseminated</i>): pirit (py) dan kalkopirit (cpy), (c) Tekstur penggantian (<i>replacement</i>): kalkosit (ccs) menggantikan kalkopirit (cpy) dan pirit (py), (d) Tekstur penggantian (<i>replacement</i>): kalkosit (ccs) menggantikan pirit (py)	141
Gambar 6.26 Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD07 36,70-36,90m : (a) Tekstur sebaran (<i>diseminated</i>): pirit (py) dan kalkopirit (cpy) serta kalkopirit (cpy) setempat menginklusi pirit (py), (b) Tekstur sebaran (<i>diseminated</i>): pirit (py) (c) Pirit hadir sebagai pengisi pada urat dengan memperlihatkan tekstur potong-memotong (<i>cross cutting</i>) (d) Tekstur penggantian (<i>replacement</i>): kalkosit (ccs) menggantikan pirit (py) pada bagian tepi	143
Gambar 6.27 Sayatan tipis sampel WDD 07 kedalaman 124,10-124,25m dengan himpunan mineral berupa kuarsa (G7), klorit (D5), mineral opak (J10), mineral lempung (C2), biotit (L2), plagioklas (F4)	144
Gambar 6.28 Sayatan tipis sampel WDD 45 kedalaman 72,20-72,40 m dengan himpunan mineral berupa mineral opak (F9), mineral lempung (B9), klorit (L3), dan kuarsa (A3).....	145

Gambar 6.29 Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD45 72,20-72,40m: **(a)** sebaran (*diseminated*): pirit (py) dan kalkopirit (cpy), **(b)** Pirit (py) memotong mineral non opak, **(c)** kalkopirit (cpy) menginklusi pirit (py), **(d)** Tekstur tumbuh bersama (*intergrowth*) pirit (py) dan kalkopirit (cpy) 146

Gambar 6.30 Kenampakan tekstur mineral bijih pada analisis mineragrafi sampel WDD07 124,10-124,25 : **(a)** sebaran (*diseminated*): pirit (py) dan kalkopirit (cpy), **(b)** Kalkopirit (cpy) menginklusi pirit (py), **(c) dan (d)** sebaran (*diseminated*): pirit (py) 148

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN TERIKAT

Lampiran Petrografi

Lampiran Mineragrafis

Lampiran XRD

Lampiran Core Litologi Lintasan TRK-01, TRK-02, TRK-05

Lampiran Alterasi Lintasan TRK-05

LAMPIRAN LEPAS

L4 Peta Geomorfologi Skala 1 : 12.500

L5 Peta Lokasi Pengamatan Skala 1 : 12.500

L6 Peta Geologi Skala 1 : 12.500

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan Mineral :

Singkatan mineral yang terdapat pada tesis mengikuti Kretz (1983), Whitney and Evans (2010).

Feldspar : Fsp

Piroksen: Px

Klorit : Chl

carbonate : Cb

K-Felspar : Kfs

Pirit: Py

Kalkopirit : Cpy

Bornite : Bn

Kuarsa : Qz

Magnetit : Mag

Kalsit : Cal

epidot : EP

Hornblende : Hbl

Biotit : Bt

Anhidrit :Anh

Plagioklas : Pl

gypsum : Gp

Sfalerit : Sp

Silika : Slk

Galena : Gn

Hematit : Hem

Serisit : Ser

Markasit : Mrc

Malakit : Mlc