

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang Penelitian	2
1.2. Identifikasi Masalah Penelitian	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4. Lokasi Penelitian dan Kesampaian Daerah Penelitian	3
1.4.1. Lokasi Administratif	3
1.4.2. Lokasi Geografis	3
1.4.3. Aksesibilitas Lokasi Penelitian	4
1.5. Hasil Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB 2. METODE DAN DASAR TEORI	6
2.1. Metode Penelitian	6
2.1.1. Metode Awal	6
2.1.1.1. Studi Referensi	6
2.1.2. Metode Pengerjaan	7
2.1.2.1. Pekerjaan Lapangan atau Pengambilan Data	7
2.1.2.2. Analisa Laboratorium	7
2.1.2.3. Analisa Studio	8
2.1.3. Metode Akhir	8
2.1.3.1. Analisa Studio	8
2.2. Dasar Teori	10
2.2.1. Alterasi dan Mineralisasi	10
2.2.2. Alterasi Hidrotelmal	10
2.2.2.1. Kontrol Temperatur dan Ph Terhadap Alterasi Mineralisasi	11

2.2.2.2. Pembagian Zona Alterasi (Corbett dan Leach 1998)	14
2.2.3. Mineralisasi Hidrothermal	14
2.2.4. Tekstur Urat Kuarsa pada Endapan Epitermal	15
2.2.5. Analisa Arah Urat	18
BAB 3. TATAN GEOLOGI	20
3.1. Geologi Regional	20
3.1.1. Tatanan Tektonik dan Magmatisme Pulau Jawa	20
3.1.2. Fisiografi Pulau Jawa	21
3.1.3. Statigrafi Pegunungan Selatan Jawa Timur	24
3.1.3.1. Tatan Statigrafi pada Daerah Penelitian	25
BAB 4. GEOLOGI DAERAH TEGALOMBO DAN SEKITARNYA	28
4.1. Pendahuluan Geomorfologi	28
4.2. Geomorfologi Daerah Penelitian	29
4.2.1. Satuan Geomorfik Perbukitan Piroklastik (V1)	29
4.2.2. Satuan Geomorfik Perbukitan Lava (V2)	30
4.2.3. Satuan Geomorfik Lembah Sesar (S1)	31
4.2.4. Satuan Geomorfik Perbukitan Intrusi (V3)	32
4.3. Pola Pengaliran dan Tipe Genetik Sungai Grindulu dan Sekitarnya	34
4.4. Statigrafi Daerah Tegalombo dan Sekitarnya	37
4.4.1. Satuan tuf Arjosari	38
4.4.1.1. Ciri Litologi	38
4.4.1.2. Penyebaran Litologi	41
4.4.1.3. Umur dan Lingkungan Pengendapan	42
4.4.1.4. Hubungan Statigrafi	42
4.4.2. Satuan breksi Arjosari	43
4.4.2.1. Ciri Litologi	43
4.4.2.2. Penyebaran Litologi	43
4.4.2.3. Umur dan Lingkungan Pengendapan	43
4.4.2.4. Hubungan Statigrafi	45
4.4.3. Satuan lava-andesit Mandalika	46
4.4.3.1. Ciri Litologi	46
4.4.3.2. Penyebaran Litologi	47

4.4.3.3.	Umur dan Lingkungan Pengendapan	48
4.4.3.4.	Hubungan Statigrafi	49
4.4.4.	Satuan Breksi Mandalika	49
4.4.4.1.	Ciri Litologi	50
4.4.4.2.	Penyebaran Litologi	56
4.4.4.3.	Umur dan Lingkungan Pengendapan	56
4.4.4.4.	Hubungan Statigrafi	58
4.4.5.	Satuan Lava-basal Watupatuk	58
4.4.5.1.	Ciri Litologi	58
4.4.5.2.	Penyebaran Litologi	59
4.4.5.3.	Umur dan Lingkungan Pengendapan	59
4.4.5.4.	Hubungan Statigrafi	60
4.4.6.	Satuan Intrusi Dasit	61
4.4.6.1.	Ciri Litologi	61
4.4.6.2.	Penyebaran Litologi	63
4.4.6.3.	Umur dan Hubungan Statigrafi	64
4.4.7.	Satuan Intrusi Andesit	65
4.4.7.1.	Ciri Litologi	65
4.4.7.2.	Penyebaran Litologi	66
4.4.7.3.	Penyebaran Litologi dan Hubungan Statigrafi	66
4.5.	Struktur Geologi Daerah Tegalombo dan Sekitarnya	67
4.5.1.	Struktur Kekar	67
4.5.2.	Struktur Sesar	68
4.5.2.1.	Sesar Mendatar Tegalombo	69
4.5.2.2.	Sesar Mendatar Gemaharjo	72
4.5.2.3.	Sesar Mendatar Grindulu	73
4.5.2.4.	Sesar Mendatar Mojo 1	75
4.5.2.5.	Sesar Mendatar Mojo 2	75
4.5.2.6.	Sesar Mendatar Plaosan	76
4.5.2.7.	Sesar Mendatar Mering	77
4.5.2.8.	Sesar Mendatar Tumpang	78
4.6.	Potensi Geologi Daerah Penelitian	79
4.6.1.	Potensi Positif Daerah Penelitian	79
4.6.2.	Potensi Negatif Daerah Penelitian	79

BAB 5. ALTERASI DAN MINERALISASI DAERAH TEGALOMBO DAN SEKITARNYA	80
5.1. Alterasi Hidrotermal Daerah Penelitian	80
5.1.1. Zona Filik	80
5.1.2. Zona Argilik	82
5.1.3. Zona Profilitik	84
5.1.3.1. Sub-zona Alterasi Profilitik (pola ixersive)	85
5.1.3.2. Sub-zona Alterasi Profilitik (pola selektif-pervasif)	86
5.1.3.3. Sub-zona Alterasi Profilitik (non-pervasif)	87
5.2. Paragenesa Alterasi Daerah Penelitian	88
5.3. Mineralisasi Daerah Penelitian	88
5.4. Paragenesa Mineralisasi Daerah Penelitian	96
5.5. Tipe Endapan Epitermal Daerah Penelitian	98
BAB 6. HUBUNGAN GEOLOGI STRUKTUR TERHADAP ALTERASI DAN MINERALISASI DAERAH TEGALOMBO DAN SEKITARNYA	100
6.1. Fase Alterasi dan Mineralisasi Pada Daerah Penelitian	100
6.1.1. Terbentuknya Alterasi dan Mineralisasi Sebelum Terbentuknya Struktur Geologi Yang Berkembang Pada Daerah Penelitian	100
6.1.2. Terbentuknya Alterasi dan Mineralisasi Setelah Terbentuknya Struktur Geologi Yang Berkembang Pada Daerah Penelitian	100
6.2. Hubungan Struktur Geologi Terhadap Alterasi dan Mineralisasi	101
6.2.1. Hubungan Struktur Geologi Terhadap Alterasi dan Mineralisasi Di Daerah Penelitian	102
6.2.2. Hubungan Urat Kuarsa Terhadap Alterasi dan Mineralisasi Di Daerah Penelitian	103
6.2.2.1. Tipe Urat Kuarsa	103
6.2.2.2. Jenis Urat Kuarsa	104
BAB 7. SEJARAH GEOLOGI	109
BAB 8. KESIMPULAN	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta lokasi penelitian Daerah Tegalombo dan Sekitarnya, Kecamatan Tegalombo, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur	3
Gambar 1.2. Peta indeks yang menunjukkan lokasi penelitian	4
Gambar 2.1. Diagram Alir	9
Gambar 2.2 Kumpulan Mineral Alterasi (Corbett <i>and</i> leach., 1998)	13
Gambar 2.3. Alterasi, mineral bijih dan model zonasi tekstur urat kuarsa Morisson, G., et al (1990) dalam Corbett and leach., (1998).	17
Gambar 2.4. Model sifat kekar dan urat kuarsa (Purwanto., 2002). Kekar tarikan (1a). Kekar tekanan (1b). Urat kuarsa tarikan (2a). Urat kuarsa tekanan (2b). Urat kuarsa membentuk penebalan dan penipisan (2c).	18
Gambar 2.5. Rekahan dilatasi pada sistem tekanan ortogonal (Corbett <i>and</i> leach., 1998)	19
Gambar 3.1. perkembangan zona subduksi dan busur magmatisme pada zaman Tersier sampai sekarang (modifikasi Katili, J.A., 1975)	20
Gambar 3.2 Peta Fisiografi Pulau Jawa Bagian Timur (Smyth, H.R, et al., 2008).	24
Gambar 3.3 Stratigrafi Pegunungan Selatan Jawa Timur.	27
Gambar 4.1 Satuan Geomorfik Pegunungan Piroklastik (V1), dengan arah kamera relatif ke selatan.	30
Gambar 4.2 Satuan geomorfik Perbukitan Lava (V2), dengan arah kamera relatif ke selatan.	31
Gambar 4.3 Satuan geomorfik Perbukitan Lava (V2), dengan arah kamera relatif ke utara.	31
Gambar 4.4 Satuan geomorfik Lembah Sesar (S1), dengan arah kamera relatif ke arah barat daya	32

Gambar 4.5 Satuan geomorfik Lembah Sesar (S1) sungai Kalimodjo, dengan arah kamera relatif ke selatan	32
Gambar 4.6 Satuan geomorfik Perbukitan Intrusi Dasit (V3), arah kamera relatif timur	33
Gambar 4.7 Satuan geomorfik Perbukitan Intrusi Andesit (V3) kamrea relatif selatan	33
Gambar 4.8 Pola pengaliran daerah penelitian	35
Gambar 4.9 Daerah Aliran Sungai (DAS) Penelitian.	36
Gambar 4.10 Stratigrafi daerah Tegalombo dan sekitarnya	38
Gambar 4.11 (a) Kenampakan singkapan pada LP 58 daerah Gunungtipik Desa Tegalombo bagian selatan dari lokasi penelitian, dengan kamera yang menghadap ke tenggara. (b) foto parameter tuff dengan arah kamera menghadap ke tenggara. (c) fotomikrografi tuff pada nikol sejajar. (d) fotomikrografi tuff pada nikol silang	59
Gambar 4.12 (a) Kenampakan singkapan batupasir LP 61 di Ngandu Desa Tegalombo bagian selatan dari lokasi penelitian, arah kamera relatif ke Timur Laut. (b) Kenampakan singkapan perlapisan tuf dan batupasir, arah kamera relatif ke Timur. (c) <i>Close up</i> batupasir. (d) <i>Close up</i> tuf dengan struktur perlapisan.	40
Gambar 4.13 (a) Kenampakan singkapan breksi piroklastik LP 163 pada daerah Ngandu, arah kamera relatif ke Selatan. (b) <i>Close up</i> breksi piroklastik memperlihatkan fragmen berupa tuf dan batuan beku. (c) Fragmen tuf yang sudah mengalami ubahan kloritisasi.	41
Gambar 4.14 Model lingkungan pengendapan vulkanik menurut Bogie dan Mackenzie (1998). Kotak merah merupakan cangkupan lingkungan pengendapan satuan tuf Arjosari.	42
Gambar 4.15 Singakapn breksi Arjosari di sepanjang K.Sentro Desa Pucangombo bagian tenggara. (a),(b) singkapan breksi Arjosari pada LP 103. (c),(d) singkapan breksi Arjosari pada LP 104 yang sudah mengalami ubahan filik. (e),(f) singkapan breksi Arjosari pada LP 108 memperlihatkan fragmen yang mengambang	44

Gambar 4.16 Model lingkungan pengendapan vulkanik menurut Bogie dan Mackenzie (1998). Kotak merah merupakan cangkupan lingkungan pengendapan Satuan breksi Arjosari	45
Gambar 4.17 Kontak breksi polemik Arjosari dengan Tuf Arjosari pada LP 108 K.Sentro bagian tenggara lokasi penelitian, arah kamera relatif ke timur.	46
Gambar 4.18 (a) Kenampakan singkapan lava andesit di LP 41 daerah Sungai Grindulu dengan kamera yang menghadap ke arah barat. (b) foto parameter lava andesit dengan arah kamera menghadap ke utara, (c) fotomikrograf andesit pada nikol sejajar, (d) foto mikrograf andesit pada nikol silang.	47
Gambar 4.19 Model lingkungan pengendapan vulkanik menurut Bogie dan Mackenzie (1998). Kotak merah merupakan cangkupan lingkungan pengendapan Satuan lava-andesit Mandalika	48
Gambar 4.21 Kenampakan hubungan bersilangjari antara breksi Mandalika dengan lava-andesit Mandalika pada LP 137 sungai Grindulu Desa Pucangombo bagian timur dari lokasi penelitian.	49
Gambar 4.22 (a) Kenampakan singkapan tuf lapili pada lokasi pengamatan 148 daerah G.jampong, arah kamera relatif barat laut. (b) <i>Close up</i> tufa lapili yang memperlihatkan kenampakan fragmen.	50
Gambar 4.23 (a) Kenampakan singkapan tuf lapili pada lokasi pengamatan 145 daerah G.jampong, arah kamera relatif timur. (b) Kenampakan tuf lapili. (c) <i>Close up</i> batulempung. (d) Kenampakan mineral ziolit pada batulempung	51
Gambar 4.24 (a) Kenampakan singkapan breksi aneka bahan lokasi pengamatan 111 daerah anak sungai grindulu, arah kamera relatif timur laut (b) foto parameter breksi aneka bahan. (c) <i>Close up</i> yang memperlihatkan fragmen breksi aneka bahan.	52
Gambar 4.25 (a) Kenampakan singkapan breksi aneka bahan lokasi pengamatan 133 daerah sungai grindulu, arah kamera relatif timur (b) foto parameter dan <i>close up</i> fragmen andesit breksi aneka bahan terubah propilitik. (c) foto parameter dan <i>close up</i> fragmen tuf breksi aneka bahan. (d). foto parameter dan <i>close up</i> fragmen silika breksi aneka bahan.	53

- Gambar 4.26** (a) Kenampakan parameter LP 137, singkapan breksi tuf di sungai Grindulu dengan kamera yang menghadap ke timur. (b) *insert* fragmen basal yang memperlihatkan *bread crust structure* dengan arah kamera menghadap ke timur, (c) foto parameter matriks berupa batuan piroklastik, yaitu breksi tuf berukuran lebih kecil dengan kamera menghadap ke arah timur. 54
- Gambar 4.27** (a) Kenampakan singkapan breksi Mandalika LP 137 daerah K.Sentro dengan arah kamera relatif ke Tenggara. (b) *Close up* matriks pada tubuh breksi Mandalika dengan arah kamera relatif ke Tenggara. (c). Fotomikrografi matriks tuf pada nikol sejajar. (d) Fotomikrografi matriks tuf pada nikol silang. 55
- Gambar 4.28** (a) Kenampakan parameter LP 137, fragmen breksi tuf berupa andesit di Sungai Grindulu dengan kamera yang menghadap ke timur. (b) foto parameter fragmen andesit dengan arah kamera menghadap ke timur, (c) fotomikrograf andesit pada nikol sejajar, (d) foto mikrograf andesit pada nikol silang. 56
- Gambar 4.29** Model lingkungan pengendapan vulkanik menurut Bogie dan Mackenzie (1998) Kotak merah merupakan cangkupan lingkungan pengendapan Satuan lava-andesit Mandalika 57
- Gambar 4.30** Kenampakan foto intrusi andesit tipe *sill* pada LP 179 daerah Desa Gemaharjo bagian timurlaut dari lokasi penelitian, arah kamera relatif ke tenggara. 58
- Gambar 4.31** (a) foto singkapan pada LP 179 yang menunjukkan struktur lava bantal, Desa Gemaharjo, arah kamera relatif ke timur. (b) *Close up* foto singkapan lava-basal Watupatuk. 59
- Gambar 4.32** Model lingkungan pengendapan vulkanik menurut Bogie dan Mackenzie (1998) Kotak merah merupakan cangkupan lingkungan pengendapan Satuan lava-basal Mandalika 60
- Gambar 4.33** Kenampakan foto singkapan lava-basal kontak dengan breksi Mandalika pada LP 179 desa Gemaharjo, arah kamera relatif ke selatan. (b) *Close up* foto lava-basal Watupatuk. (c) *Close up* foto breksi Mandalika. 61

- Gambar 4.34** (a) Kenampakan singkapan intrusi dasit di LP 158 dengan arah kamera relatif ke utara. (b) foto parameter batuan dasit. (c) *Close up* yang telah mengalami ubahan profilitik (klorit-epidot). 62
- Gambar 4.35** (a), (b), dan (c) fotomikrografi dasit LP 158 pada nikol sejajar. (d), (e), dan (f) fotomikrografi dasit di lokasi pengamatan yang sama pada nikol silang. 63
- Gambar 4.36** (a) Intrusi dasit di LP 129, daerah Kali Ngrejo Desa Tegalombo bagian baratdaya dari lokasi penelitian, memperlihatkan intrusi dasit bertipe kekar tiang. (b) Intrusi dasit di lokasi pengamatan 102, daerah Kali Sentro Desa Pucangombo bagian timur dari lokasi penelitian, memperlihatkan intrusi dasit betipe *stock*. 64
- Gambar 4.37** (a) Intrusi dasit LP 27, daerah Kali Ngrejo Desa Tegalombo bagian baratdaya dari lokasi penelitian, intrusi dasit bertipe *stock* memperlihatkan *xenolit* andesit pada tubuh batuan dasit. (b) Intrusi dasit di lokasi pengamatan 28, daerah Kali Ngrejo Desa Tegalombo bagian baratdaya dari lokasi penelitian, memperlihatkan intrusi dasit betipe *stock*, memperlihatkan *xenilit* yang sudah berubah andesit pada tubuh batuan dasit. 64
- Gambar 4.37** (a) Kenampakan singkapan intrusi andesit pada LP 8 daerah Kali Ngreco Desa Tegalombo bagian timur dari lokasi penelitian, arah kamera relatif timur laut. (a) *Close up* kenampakan intrusi andesit. (c) Fotomikrograf andesit pada nikol sejajar. (d) fotomikrografi andesit pada nikol silang. 66
- Gambar 4.38** analisa rosste kekar pada tubuh batuan intrusi andesit 68
- Gambar 4.39** Peta analisa sesar daerah tegalombo dan sekitarnya. 69
- Gambar 4.40** (a) Analisa streografis pada LP 6. (b) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 130°. (c) Foto kenampakan bidang hancuran (breksiasi). (d) foto kenampakan gores garis pada bidang sesar. 70
- Gambar 4.41** (a) Analisa streografis pada LP 8. (b) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 188°. (c) Foto kenampakan *shear* dan *gash*. (d) foto kenampakan bidang hancuran (breksiasi). 71

Gambar 4.42 (a) Analisa streografis pada LP 10. (b), (c) foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 188°. (d) Foto kenampakan <i>shear</i> dan <i>gash</i> .	71
Gambar 4.43 (a) Analisa streografis pada LP 135. (b) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 357°. (c) Foto kenampakan gores garis. (d) foto kenampakan <i>shear fracture</i> .	72
Gambar 4.44 (a) Analisa streografis pada LP 5. (b) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 003°.	73
Gambar 4.45 (a) Analisa streografis pada LP 14. (b) (c) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 183°. (d) Foto kenampakan <i>shear fracture</i> dan <i>gash fracture</i> .	74
Gambar 4.46 (a) Analisa streografis pada LP 128. (b) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 285°. (c) Foto kenampakan cermin sesar (<i>step gash</i> dan <i>step shear</i>). (d) foto kenampakan gores garis.	75
Gambar 4.47 (a) Analisa streografis pada LP 87. (b) (c) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 280°. (d) Foto kenampakan <i>shear fracture</i> .	76
Gambar 4.48 (a) Analisa streografis pada LP 38. (b) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 266°. (c) Foto kenampakan bdiang sesar, arah kamera N 178°.	77
Gambar 4.49 (a) Analisa streografis pada LP 12. (b) Foto kenampakan bidang sesar, arah kamera N 148°. (c) Foto kenampakan bdiang sesar, arah kamera N 968°	78
Gambar 4.50 (a) bukti penambangan batu dan pasir pada lokasi penelitian, tepatnya pada Desa Gemaharjo. (b) mata air pada daerah Pucangombo.	79
Gambar 4.51 (a) Longsong yang terjadi pada bagian sungai Grindulu Desa Tegalombo.. (b) Longsong yang terjadi pada bagian jalan lintas Pacitan – Ponorogo Desa Tegalombo.	79
Gambar 5.1 (a) Foto kenampakan singkapan kuarsa yang merupakan zona filik dengan ciri memiliki kedudukan. (b) Foto parameter urat kuarsa, bertipe <i>stockwork</i> . (c) kenampakan foto mineral ubahan berupa mineral pirit berkilap logam serta mineral kaoline berkilap lemak. (d) kenampakan foto mineral sulfida pirit dan kalkopirit. (e) Kenampakan foto mineral jarosit dan kaloine. (f) Kenampakan foto mineral klorit.	81

Gambar 5.2 Analisa mineralgrafi pada LP 21 (a) Foto mikrograf tipe alterasi filik polaris sejajar. (b) Foto mikrograf tipe alterasi filik polaris silang. (c) Conto batuan dari ubahan filik. (d) Foto mineralgrafi loga pada urat kuarsa. 82

Gambar 5.3 (a) Foto singkapan ubahan argilik LP 31. (b) Foto parameter. (c) *Close up* foto yang memperlihatkan kenampakan mineral kaolininit berkilap lemak dicirikan saat dipegan dengan tangn terasa licin, dan mineral illit yang telah mengalami oksidasi dengan dicirikan berwarna merah. 83

Gambar 5.4 (a) Foto mikrograf argilik polaris sejajar. (b) Foto mikrograf argilik dengan polaris silang. 83

Gambar 5.5 (a) Foto mikrograf batuan lava-andesit pada LP 41 dengan posisi polaris sejajar (atas) dan silang (bawah) tipe alterasi profilitik dengan intensitas kuat. (b) Foto mikrograf batuan terobosan intrusi dasit pada LP 75 dengan posisi polaris sejajar (atas) dan silang (bawah) tipe alterasi profilitik dengan intensitas menengah. (c) Foto mikrograf batuan terobosan intrusi andesit pada LP 8 dengan posisi polaris sejajar (atas) dan silang (bawah) tipe alterasi profilitik dengan intensitas lemah. 84

Gambar 5.6 (a) Foto singkapan ubahan profilitik LP 5. (b) (c) Foto parameter ubahan profilitik dengan memperlihatkan mineral klorit berwarna hijau. (d) *Close up* foto yang memperlihatkan mineral epidot berserta kaolin dan klorit. (e) Foto parameter urat kuarsa pada ubahan profilitik. (d) *Close up* foto *stain* hematit dengan kehadiran mineral fluifa pirit dan kalkopirit. 85

Gambar 5.7 (a) Foto singkapan ubahan profilitik LP 3 (b) *Close up* foto parameter ubahan profilitik dengan memperlihatkan mineral klorit berwarna hijau. (c) Foto parameter memperlihatkan kehadiran mineral malakit (d) Foto parameter urat kuarsa. (e) *Close up* foto urat kuarsa dengan hadirnya mineral pirit. (f) *Close up* bagian urat kuarsa yang memperlihatkan tekstur *comb structure quartz*. 85

Gambar 5.8 (a) Foto singkapan ubahan profilitik LP 158 (b) *Close up* foto parameter ubahan profilitik dengan memperlihatkan mineral klorit dan kaolin. (c) Foto parameter memperlihatkan kehadiran mineral epidot (d) Foto parameter. (e) *Close up* foto urat kuarsa dengan adanya mineral primer berupa plagioklas. 86

Gambar 5.9 (a) Foto singkapan ubahan sub-zona profilitik pola non-pervasif LP 158 (b) *Close up* foto parameter ubahan sub-zona profilitik pola non-pervasif. 87

Gambar 5.10 Fotomicrograf logam pirit pada masa kuarsa (7G), LP 6.	89
Gambar 5.11 Fotomicrograf logam kalkopirit pada masa kuarsa (8k), pirit (9H), dan kalkosit (7F), lokasi pengamatan 32.	90
Gambar 5.12 Fotomicrograf logam sphalerit (7D) menggantikan mineral pirit (6E), lokasi pengamatan 21.	90
Gambar 5.13 Fotomicrograf logam kovelit (5D) dan mineral kalkosit (9A), lokasi pengamatan 55	91
Gambar 5.14 Conto batuan pada LP 23 Desa Tegalombo yang mengandung mineral limonit, ditunjukkan oleh adanya kenampakan berwarna kuning kemerahan	92
Gambar 5.15 Conto bijih magnetit pada LP 93 Desa Kasihan yang berasosiasi dengan mangan	93
Gambar 5.16 Conto bijih besi oksida goetit dan tembaga oksida, yaitu brokantit yang berasosiasi dengan hematit pada lokasi pengamatan aliran sungai Grindulu Desa Tegalombo	94
Gambar 5.16 Conto bijih tembaga karbonat hidroksida, yaitu azurit yang berasosiasi dengan urat kuarsa, terdapat pada LP 69 G.Kurung Desa Pucangombo.	95
Gambar 5.1.7 Conto bijih besi oksida, yaitu hematit yang mengisi rekahan membentuk urat yang terisi penuh pada LP 33, sungai Gloyo, Desa Kasihan.	96
Gambar 6.1 Hasil analisa <i>rosette</i> keseluruhan arah umum urat berkomposisi kuarsa.	105
Gambar 6.2 Hasil analisa <i>rosette</i> keseluruhan arah umum urat berkomposisi kuarsa	106
Gambar 6.3 Hasil analisa <i>rosette</i> keseluruhan arah umum urat berkomposisi kuarsa dan mineralisasi mineral bijih	107
Gambar 7.1 Awal sejarah geologi pada daerah penelitian	109
Gambar 7.2 Periode kedua geologi pada daerah penelitian	110
Gambar 7.3 Periode ketiga geologi pada daerah penelitian	110
Gambar 7.4 Periode terakhir geologi pada daerah penelitian	111

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pembagian klasifikasi kelerengan menurut Van Zuidam, R.A., 1983	28
Tabel 4.2 Karakteristik bgeomorfik daerah telitian berdasarkan penulis (2016)	29
Tabel 4.3 Pola pengaliran <i>rectangular</i>	36
Tabel 5.1 Paragenesa mineral bijih di daerah penelitian	98
Tabel 5.2 kisaran temperatur mineralisasi hipogen di daerah penelitian berdasarkan data dari berbagai lokasi pengamatan dan analisa mikroskopis (Ryes., 1990 dalam Hadenquist J.W., 1987)	98