

**GEOLOGI DAN KENDALI STRUKTUR TERHADAP ALTERASI  
HIDROTHERMAL DESA KETANGGUNG DAN SEKITARNYA,  
KECAMATAN SUDIMORO, KABUPATEN PACITAN, PROVINSI  
JAWA TIMUR**

**SARI**

**Andhika Nugraha**

**111.150.090**

Secara administratif, daerah penelitian berada pada 3 kecamatan yaitu Sudimoro dan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan, dan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Secara geografis, daerah penelitian berada pada koordinat UTM 49S 538150 mE – 542750 mE dan 9093100 mN – 9098600 mN dan koordinat geografis dengan luas 25,3 km<sup>2</sup>. Pola pengaliran daerah penelitian terdiri dari tiga DAS, yaitu DAS Tlogosari (*Rectangular*), DAS Lorog (*Rectangular*, *Sub-Radial* dan *Parallel*) dan DAS Sudimoro (*Parallel*). Geomorfologi daerah penelitian dapat dibagi menjadi tubuh sungai (F1), *point bar* (F2), *channel bar* (F3), lembah sesar (S1), gawir sesar (S2), perbukitan intrusi (V1), bukit intrusi (V2), lereng intrusi (V3), lembah intrusi (V4), perbukitan lava (V5) dan perbukitan homoklin (S1). Stratigrafi daerah penelitian terdiri dari satuan lava-andesit Wonokarto, satuan batupasir-vulkanik Nampu, satuan lapili-tuf Wonodadikulon, satuan breksi-vulkanik Ketanggung, litodem andesit, litodem dasit dan endapan aluvial. Struktur geologi daerah penelitian terdiri dari kekar dan sesar yang dihasilkan dari dua periode tektonik. Periode pertama memiliki  $\sigma_1$  dengan arah relatif UBL-STG dengan rezim *strike-slip* murni menghasilkan sesar Batang 2, sesar Batang-Ngrumpon, sesar Ngobal, sesar Sembowo, sesar Jeprik-Ketos, sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon, sesar Nampu-Ngrumpon-Krajan 1, sesar Nampu-Ngrumpon-Krajan 2, sesar Kajon-Pager-Krajan, sesar Batang 1 dan sesar Ketos. Periode kedua memiliki  $\sigma_1$  arah relatif UTL-SBD dengan rezim *transtension* menghasilkan sesar Kajon, sesar Lorog dan sesar Sambi-Batang. Zona alterasi hidrotermal daerah penelitian terdiri silisik (Kuarsa+silika+pirit), argilik (Illit+kaolin±haloysit±kuarsa±pirit), argilik lanjut (Alunit+kaolin±haloysit±pirit±kuarsa), propilitik (Klorit±kalsit±epidot±pirit±kuarsa) dan merupakan tipe endapan epitermal sulfidasi rendah (*epithermal low sulphidation*) pada zona *base metal horizon* yang telah tererosi intensif. Mineralisasi hidrotermal diperkirakan terjadi secara intensif saat periode 2 dimana bukaan tersebut berhubungan dengan dengan rezim *transtension* dari periode 2 dan periode 1 berpengaruh dalam memberikan embrio struktur dimana nanti embrio tersebut akan semakin berkembang dan tereaktivasi pada periode 2. Potensi geologi daerah penelitian dapat dibagi menjadi dua, yaitu potensi positif yang terdiri dari bahan galian B dan C, mata air dan wisata alam dan potensi negatif yang terdiri dari pergerakan tanah.

Kata kunci: epitermal, sulfidasi, rendah, struktur geologi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>SARI</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Lokasi dan Pencapaian Daerah Penelitian	3
1.5 Hasil Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
1.7. Metode dan Tahapan Penelitian	5
1.8 Data Penelitian	8
1.9 Peralatan Penelitian	8
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	9
2.1 Alterasi Hidrotermal	9
2.2. Endapan Epithermal	11
2.3. Struktur Geologi Pada Konvergensi Ortogonal	14
2.4. Analisa Rezim Tegasan	15
<b>BAB III GEOLOGI REGIONAL DAERAH PENELITIAN</b>	17
3.1 Fisiografi Regional Daerah Penelitian	17
3.2. Stratigrafi Regional Daerah Penelitian	18
3.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian	19
3.4. Alterasi dan Mineralisasi Regional Daerah Penelitian	23
<b>BAB IV GEOLOGI DAERAH PENELITIAN</b>	25
4.1. Geomorfologi	25

4.1.1. Pola Pengaliran	27
4.1.1.1. DAS Kali Tlogosari	27
4.1.1.2. DAS Kali Lorog	27
4.1.1.3. DAS Sudimoro	28
4.1.2. Dasar Pembagian Satuan Bentuk Lahan	31
4.1.3. Satuan Bentuk Lahan Tubuh Sungai (F1)	32
4.1.4. Satuan Bentuk Lahan Point Bar (F2)	32
4.1.5. Satuan Bentuk Lahan Channel Bar (F3)	32
4.1.6. Satuan Bentuk Lahan Lembah Sesar (S1)	33
4.1.7. Satuan Bentuk Lahan Gawir Sesar (S2)	33
4.1.8. Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Intrusi (V1)	34
4.1.9. Satuan Bentuk Lahan Bukit Intrusi (V2)	34
4.1.10. Satuan Bentuk Lahan Lereng Intrusi (V3)	35
4.1.11. Satuan Bentuk Lahan Lembah Intrusi (V4)	35
4.1.12. Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Lava (V5)	36
4.1.13. Satuan Bentuk Lahan Perbukitan Vulkanik (V6)	36
4.2. Stratigrafi Daerah Penelitian	38
4.2.1. Pembagian Satuan Litostratigrafi	38
4.2.2. Satuan Lava-andesit Wonokarto	40
4.2.2.1. Dasar Penamaan	40
4.2.2.2. Persebaran	40
4.2.2.3. Ciri Litologi	40
4.2.2.4. Lingkungan Pengendapan	40
4.2.2.5. Umur	41
4.2.2.6 Hubungan Stratigrafi	41
4.2.3. Satuan Batupasir-vulkanik Nampu	43
4.2.3.1. Dasar Penamaan	43
4.2.3.2. Persebaran	43
4.2.2.3. Ciri Litologi	43
4.2.2.4. Lingkungan Pengendapan	44
4.2.2.5. Umur	44
4.2.2.6 Hubungan Stratigrafi	44

4.2.3. Satuan Lapili-tuf Wonodadikulon	47
4.2.3.1. Dasar Penamaan	47
4.2.3.2. Persebaran	47
4.2.2.3. Ciri Litologi	47
4.2.2.4. Lingkungan Pengendapan	48
4.2.2.5. Umur	48
4.2.2.6 Hubungan Stratigrafi	48
4.2.3. Satuan Breksi-vulkanik Ketanggung	51
4.2.3.1. Dasar Penamaan	51
4.2.3.2. Persebaran	51
4.2.2.3. Ciri Litologi	51
4.2.2.4. Lingkungan Pengendapan	52
4.2.2.5. Umur	52
4.2.2.6 Hubungan Stratigrafi	52
4.2.3. Litodem Andesit	56
4.2.3.1. Dasar Penamaan	56
4.2.3.2. Persebaran	56
4.2.2.3. Ciri Litologi	56
4.2.2.4. Umur	57
4.2.2.5 Hubungan Stratigrafi	57
4.2.3. Litodem Dasit	59
4.2.3.1. Dasar Penamaan	59
4.2.3.2. Persebaran	59
4.2.2.3. Ciri Litologi	59
4.2.2.4. Umur	59
4.2.2.5. Hubungan Stratigrafi	60
4.2.3. Satuan endapan aluvial	62
4.2.3.1. Dasar Penamaan	62
4.2.3.2. Persebaran	62
4.2.2.3. Ciri Litologi	62
4.2.2.4. Lingkungan Pengendapan	62
4.2.2.5. Umur	62

4.2.2.6 Hubungan Stratigrafi	62
4.3. Struktur Geologi	64
4.3.1. Pola Kelurusan	64
4.3.2 Kedudukan Lapisan Batuan	66
4.3.2. Kekar	67
4.3.2.1. Analisa Tegasan Kekar Gerus Berpasangan ( <i>Conjugate Shear Joint</i> )	67
4.3.2.2. Analisa Pola Kekar Daerah Penelitian	77
4.3.3. Sesar	80
4.3.3.1 Kelompok Sesar Periode Tektonik 1	82
4.3.3.1.1. Sesar Batang 1	83
4.3.3.1.2. Sesar Batang-Ngrumpon	84
4.3.3.1.3. Sesar Ngobal 1	88
4.3.3.1.4. Sesar Sembowo 1	88
4.3.3.1.5. Sesar Jeprik-Ketos	89
4.3.3.1.6. Sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1	92
4.3.3.1.7. Sesar Nampu-Ngrumpon-Krajan	96
4.3.3.1.8. Sesar Nampu-Krajan	100
4.3.3.1.9. Sesar Batang 2	103
4.3.3.1.10. Sesar Kajon-Pager-Krajan	104
4.3.3.1.11. Sesar Ketos	109
4.3.3.2. Kelompok Sesar Periode Tektonik 2	110
4.3.3.2.1. Sesar Kajon	111
4.3.3.2.2. Sesar Lorog	112
4.3.3.2.3. Sesar Sambi-Batang	113
4.3.4. Analisa Rezim Tegasan Pembentuk Struktur Geologi	117
<b>BAB V ALTERASI HIDROTERMAL DAERAH PENELITIAN</b>	<b>119</b>
5.1. Zona Alterasi Hidrothermal	119
5.1.1. Zona Alterasi Silisik (Kuarsa+Silika+Pirit)	120
5.1.2. Zona Alterasi Argilik (IllitHalloysit±Kuarsa ±Pirit)	123

5.1.3. Zona Alterasi Argilik Lanjut (Alunit+Kaolin ±Halloysit± Pirit ± Kuarsa)	126
5.1.4. Zona Alterasi Propilitik (Klorit±Kalsit±Epidot± Pirit±Kuarsa)	129
5.2. Kendali Struktur Terhadap Alterasi Hidrotermal	132
5.3. Pola Urat ( <i>Vein</i> )	133
5.4. Tipe Endapan Hidrotermal	138
<b>BAB VI SEJARAH GEOLOGI</b>	140
6.1. Oligosen Akhir-Miosen Awal	140
6.2. Miosen Awal	141
6.3. Miosen Tengah	142
6.3. Miosen Tengah-Holosen	143
<b>BAB VII POTENSI GEOLOGI</b>	144
7.1. Potensi Geologi Positif	144
7.2. Potensi Geologi Negatif	146
<b>BAB VII KESIMPULAN</b>	147
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Lokasi penelitian Desa Desa Ketanggung dan sekitarnya, Kecamatan Sudimoro, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur	3
<b>Gambar 1.2</b> Rute pencapaian lokasi Penelitian yaitu Desa Ketanggung dan sekitarnya, Kecamatan Sudimoro, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur	4
<b>Gambar 1.3</b> Diagram alir penelitian	7
<b>Gambar 2.1.</b> Mineral alterasi yang umum dalam sistem hidrotermal (Corbet dan Leach, 1997)	11
<b>Gambar 2.2</b> Skema endapan <i>low sulphidation</i> dan <i>high sulphidation</i> dalam suatu sistem hidrotermal (Corbet dan Leach, 1997)	12
<b>Gambar 2.3.</b> Pola rekahan dilatasi dalam tatanan konvergensi ortogonal (Corbet dan Leach, 1997)	15
<b>Gambar 2.4.</b> Ilustrasi rezim tegasan R', rasio tegasan R dan orientasi dari elipsiod tegasan (Delvaux, 1997)	16
<b>Gambar 3.1.</b> Peta fisiografi Jawa Bagian Timur ( modifikasi dari Van Bemmelen (1949)	17
<b>Gambar 3.2.</b> Kolom stratigrafi daerah penelitian (modifikasi dari Samodra dkk (1992)	19
<b>Gambar 3.3.</b> Peta geologi lembar Pacitan ( Modifikasi dari Samodra dkk, 1992)	20
<b>Gambar 3.4.</b> Peta geologi inset dan korelasi stratigrafi dari peta geologi lembar Pacitan ( Modifikasi dari Samodra dkk, 1992)	20
<b>Gambar 3.5.</b> Deformasi tektonik daerah Pacitan dari Miosen Awal – Plio-Plistosen ( Modifikasi dari Abdullah dkk, 2003)	22
<b>Gambar 3.6.</b> Sebaran lokasi yang memiliki indikasi mineralisasi yang dikompilasi dari data Widodo (2006) dan Sudarsono (2009) dan ditampilkan dengan peta geologi	24
<b>Gambar 4.1.</b> Peta hasil interpretasi dan rekonstruksi sebaran fasies kaldera	26

<b>Gambar 4.2.</b> Diagram roset dan ilustrasi pola pengaliran tiap DAS dan sub-DAS	29
<b>Gambar 4.3.</b> Foto sungai utama yang mengalir di daerah penelitian	30
<b>Gambar 4.4.</b> Foto satuan geomorfologi daerah penelitian	37
<b>Gambar 4.5.</b> Kolom stratigrafi daerah penelitian	39
<b>Gambar 4.6.</b> Sayatan petrografi andesit berdasarkan Streickeisen (1976) pada LP 132	42
<b>Gambar 4.7.</b> Foto ciri litologi satuan lava-andesit Wonokarto	42
<b>Gambar 4.8.</b> Pendekatan lingkungan pengendapan satuan batupasir-vulkanik Nampu berdasarkan profil LP 126 dengan menggunakan model Bogie & Mackenzie (1998) dan Mc Phie et al. (1997)	45
<b>Gambar 4.9.</b> Sayatan petrografi <i>arkosic arenite</i> berdasarkan Pettijohn (1987) pada LP 126	46
<b>Gambar 4.10.</b> Foto ciri litologi satuan batupasir-vulkanik Nampu	46
<b>Gambar 4.11.</b> Pendekatan lingkungan pengendapan satuan lapili-tuf Wonodadikulon berdasarkan profil LP 53 dengan menggunakan model Bogie & Mackenzie (1998) dan Mc Phie et al. (1997)	49
<b>Gambar 4.12.</b> Sayatan petrografi <i>crystal lapili</i> berdasarkan Fisher (1966) pada LP 53	50
<b>Gambar 4.13.</b> Foto ciri litologi satuan lapili-tuf Wonodadikulon	50
<b>Gambar 4.14.</b> Pendekatan lingkungan pengendapan satuan breksi-vulkanik Ketanggung berdasarkan profil LP 118 dengan menggunakan model Bogie & Mackenzie (1998) dan Mc Phie et al. (1997)	53
<b>Gambar 4.15.</b> Sayatan petrografi fragmen breksi vulkanik dengan nama <i>andesit</i> berdasarkan Streickeisen (1976) pada LP 118	54
<b>Gambar 4.16.</b> Sayatan petrografi matriks breksi vulkanik dengan nama <i>lithic arenite</i> berdasarkan Pettijohn (1987) pada LP 118	54
<b>Gambar 4.17.</b> Foto ciri litologi satuan breksi-vulkanik Ketanggung	55
<b>Gambar 4.18.</b> Sayatan petrografi andesit berdasarkan Streickeisen (1976) pada LP 110	58
<b>Gambar 4.19.</b> Foto ciri litologi litodem andesit	58

<b>Gambar 4.20.</b> Sayatan petrografi andesit berdasarkan Streickeisen (1976) pada LP 12_____	61
<b>Gambar 4.21.</b> Foto ciri litologi litodem dasit_____	61
<b>Gambar 4.22.</b> Foto ciri litologi satuan endapan aluvial_____	63
<b>Gambar 4.23.</b> Peta kelurusan daerah penelitian dan roset kelurusan daerah penelitian_____	65
<b>Gambar 4.24.</b> Diagram kontur kedudukan lapisan daerah penelitian_____	66
<b>Gambar 4.24.</b> Foto kekar tektonik periode 1 di satuan lava andesit Wonokarto dan analisa stereografi kekar tektonik periode 1 di satuan lava-andesit Wonokarto_____	68
<b>Gambar 4.25.</b> Foto kekar tektonik periode 1 di satuan batupasir-vulkanik Nampu yang mewakili analisa dari batupasir-vulkanik Nampu, satuan lapili-tuf Wonodadikulon dan satuan breksi-vulkanik Ketanggung dan analisa stereografi kekar tektonik periode 1 di satuan batupasir-vulkanik Nampu yang mewakili analisa dari batupasir-vulkanik Nampu, satuan lapili-tuf Wonodadikulon dan satuan breksi-vulkanik Ketanggung_____	69
<b>Gambar 4.26.</b> Foto kekar tektonik periode 1 di litodem andesit dan analisa stereografi kekar tektonik periode 1 di litodem andesit_____	70
<b>Gambar 4.27.</b> Foto kekar tektonik periode 1 di dasit dan analisa stereografi kekar tektonik periode 1 di litodem dasit_____	71
<b>Gambar 4.28.</b> Foto kekar tektonik periode 2 di satuan lava andesit Wonokarto dan analisa stereografi kekar tektonik periode 2 di satuan lava andesit Wonokarto_____	73
<b>Gambar 4.29.</b> Foto kekar tektonik periode 2 di satuan batupasir-vulkanik Nampu yang mewakili analisa dari batupasir-vulkanik Nampu, lapili-tuf Wonodadikulon dan satuan breksi-vulkanik Ketanggung dan analisa stereografi kekar tektonik periode 2 di satuan batupasir-vulkanik Nampu yang mewakili analisa dari batupasir-vulkanik Nampu, satuan lapili-tuff Wonodadikulon dan satuan breksi-vulkanik Ketanggung_____	74
<b>Gambar 4.30.</b> Foto kekar tektonik periode 2 di litodem andesit	

dan analisa stereografi kekar tektonik periode 2 di litodem andesit _____	75
<b>Gambar 4.31.</b> Foto kekar tektonik periode 2 di dasit dan analisa stereografi kekar tektonik periode 2 di litodem dasit _____	76
<b>Gambar 4.32.</b> Tabulasi pola kekar berdasarkan kekar yang berkembang pada tiap satuan batuan _____	78
<b>Gambar 4.33.</b> Peta dan tabulasi pola kekar berdasarkan grid tiap domain struktur yang berkembang di daerah penelitian _____	79
<b>Gambar 4.34.</b> Kolom rezim dan periode pembentukan sesar daerah penelitian yang dikompilasi dengan penelitian Abdullah dkk (2003) _____	81
<b>Gambar 4.35.</b> Kolom sesar periode 1 daerah penelitian yang dikompilasi dengan penelitian Abdullah dkk (2003) _____	82
<b>Gambar 4.36.</b> Foto lapangan sesar Batang 1 pada sungai dan kenampakan bidang sesar, analisa stereografis sesar Batang dan model sesar Batang berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997) _____	83
<b>Gambar 4.37.</b> Model sesar Batang-Ngrumpon berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997) _____	84
<b>Gambar 4.38.</b> Foto lapangan sesar Batang-Ngrumpon pada sungai dan kenampakan bidang sesar pada LP 24 dan analisa stereografis sesar Batang-Ngrumpon pada LP 24 _____	85
<b>Gambar 4.39.</b> Foto lapangan sesar Batang-Ngrumpon pada sungai dan kenampakan bidang sesar pada LP 119 dan analisa stereografis sesar Batang-Ngrumpon pada LP 119 _____	86
<b>Gambar 4.40.</b> Foto lapangan sesar Ngobal 1 pada sungai dan kenampakan bidang sesar, analisa stereografis sesar Ngobal 1 dan model sesar Ngobal 1 berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997) _____	87
<b>Gambar 4.41.</b> Foto lapangan sesar Sembowo 1 pada sungai dan kenampakan bidang sesar, analisa stereografis sesar Sembowo 1 dan model sesar Sembowo 1 berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997) _____	88
<b>Gambar 4.42.</b> Model sesar Batang-Ngrumpon berdasarkan pola	

konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)	89
<b>Gambar 4.43.</b> Foto lapangan sesar Jeprik-Ketos pada sungai dan kenampakan bidang sesar LP 164 dan analisa stereografis sesar Jeprik-Ketos LP 164	90
<b>Gambar 4.44.</b> Foto lapangan sesar Jeprik-Ketos pada sungai dan kenampakan bidang sesar LP dan analisa stereografis sesar Jeprik-Ketos LP 70	91
<b>Gambar 4.45.</b> Model sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)	92
<b>Gambar 4.46.</b> Foto lapangan sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 pada sungai dan kenampakan bidang sesar LP 136 dan analisa stereografis sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 LP 136	93
<b>Gambar 4.47.</b> Foto lapangan sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 dan kenampakan bidang sesar LP 99 serta analisa stereografis sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 LP 99	94
<b>Gambar 4.48.</b> Foto lapangan sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 dan kenampakan bidang sesar LP 199 serta analisa stereografis sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 LP 199	95
<b>Gambar 4.49.</b> Model sesar Nampu-Ngrumpon-Krajan berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)	96
<b>Gambar 4.50.</b> Foto lapangan sesar Nampu-Ngrumpon-Krajan pada sungai dan kenampakan bidang sesar LP 130 dan analisa stereografis sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 LP 130	97
<b>Gambar 4.51.</b> Foto lapangan sesar Nampu-Ngrumpon-Krajan pada sungai dan kenampakan bidang sesar LP 127 dan analisa stereografis sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 LP 127	98
<b>Gambar 4.52.</b> Foto lapangan sesar Nampu-Ngrumpon-Krajan pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 190 dan analisa stereografis sesar Pucangan-Pager-Ngrumpon 1 LP 190	99
<b>Gambar 4.53.</b> Model sesar Nampu- Krajan berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)	100
<b>Gambar 4.54.</b> Foto lapangan sesar Nampu-Krajan pada sungai dan	

kenampakan bidang sesar LP 120 dan analisa stereografis sesar Nampu-Krajan LP 120_____	101
<b>Gambar 4.55.</b> Foto lapangan sesar Nampu-Krajan pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 178 dan analisa stereografis sesar Nampu-Krajan LP 178_____	102
<b>Gambar 4.56.</b> Foto lapangan sesar Batang 2 pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 13 dan analisa stereografis sesar Batang 2 LP 13_____	103
<b>Gambar 4.57.</b> Model sesar Kajon-Pager- Krajan berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)_____	104
<b>Gambar 4.58.</b> Foto lapangan sesar Kajon-Pager- Krajan pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 43 dan analisa stereografis sesar Kajon-Pager- Krajan LP 43_____	105
<b>Gambar 4.59.</b> Foto lapangan sesar Kajon-Pager- Krajan pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 99 dan analisa stereografis sesar Kajon-Pager- Krajan LP 99_____	106
<b>Gambar 4.60.</b> Foto lapangan sesar Kajon-Pager- Krajan pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 173 dan analisa stereografis sesar Kajon-Pager- Krajan LP 173_____	107
<b>Gambar 4.61.</b> Foto lapangan sesar Ketos pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP dan analisa stereografis sesar Ketos_____	109
<b>Gambar 4.62.</b> Kolom sesar periode 2 daerah penelitian yang dikompilasi dengan penelitian Abdullah dkk (2003)_____	110
<b>Gambar 4.63.</b> Foto lapangan sesar Kajon pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 166, analisa stereografis sesar Kajon LP 166 dan model sesar Kajon berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)_____	111
<b>Gambar 4.64.</b> Foto lapangan sesar Lorog pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 115, analisa stereografis sesar Lorog LP 115 dan model sesar Lorog berdasarkan pola konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)_____	112
<b>Gambar 4.65.</b> Model sesar Sambu-Batang berdasarkan pola	

konvergensi ortogonal Corbet dan Leach (1997)	113
<b>Gambar 4.66.</b> Foto lapangan sesar Sambu-Batang pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 171 dan nalisa stereografis sesar Sambu-Batang LP 171	114
<b>Gambar 4.67.</b> Foto lapangan sesar Sambu-Batang pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 33 dan analisa stereografis sesar Sambu-Batang LP 33	115
<b>Gambar 4.68.</b> Foto lapangan sesar Sambu-Batang pada tebing dan kenampakan bidang sesar LP 25 dan analisa stereografis sesar Sambu-Batang LP 25	116
<b>Gambar 4.69.</b> Hasil analisa data kekar dan sesar pada software Win Tensor	118
<b>Gambar 4.70.</b> Tabulasi rezim tegasan di daerah penelitian (Modifikasi dari Delfaux et al. ,1997)	118
<b>Gambar 5.1.</b> Hasil analisa XRD zona alterasi silisik LP 121	120
<b>Gambar 5.2.</b> Foto zona alterasi silisik	121
<b>Gambar 5.3.</b> Paragenesa mineral di zona alterasi silisik berdasarkan Hedenquist (2000)	122
<b>Gambar 5.4.</b> Hasil analisa XRD zona alterasi argilik pada LP 102	123
<b>Gambar 5.5.</b> Foto zona alterasi argilik	124
<b>Gambar 5.6.</b> Paragenesa mineral di zona alterasi argilik berdasarkan Hedenquist (2000)	125
<b>Gambar 5.7.</b> Hasil analisa XRD zona alterasi argilik lanjut LP 158	126
<b>Gambar 5.8.</b> Foto zona alterasi argilik lanjut	127
<b>Gambar 5.9.</b> Paragenesa mineral di zona alterasi argilik lanjut berdasarkan Hedenquist (2000)	128
<b>Gambar 5.10.</b> Hasil analisa XRD zona alterasi propilitik	129
<b>Gambar 5.11.</b> Foto zona alterasi propilitik	130
<b>Gambar 5.12.</b> Paragenesa mineral di zona alterasi propilitik berdasarkan Hedenquist (2000)	131
<b>Gambar 5.13.</b> Pola urat daerah penelitian dalam diagram roset dan diagram kontur	135

<b>Gambar 5.14.</b> Pola rekahan dilatasi dalam tatanan konvergensi ortogonal (Corbet dan Leach, 1997)	135
<b>Gambar 5.15.</b> Skema mineralisasi pada urat dengan tren UTL-SBD	135
<b>Gambar 5.16.</b> Foto urat di daerah penelitian	136
<b>Gambar 5.17.</b> Hasil analisa mineragrafi	136
<b>Gambar 5.18.</b> Foto tekstur kuarsa	137
<b>Gambar 5.19.</b> Model pendekatan endapan epitermal daerah penelitian (Modifikasi dari Buchanan, 1987)	139
<b>Gambar 6.1.</b> Skema sejarah geologi pada Oligosen Akhir-Miosen Awal yang ditampilkan dalam blok 3D	141
<b>Gambar 6.2.</b> Skema sejarah geologi pada Miosen Awal yang ditampilkan dalam blok 3D	142
<b>Gambar 6.3.</b> Skema sejarah geologi pada Miosen Tengah yang ditampilkan dalam blok 3D	143
<b>Gambar 6.4.</b> Skema sejarah geologi pada Miosen Tengah-Holosen yang ditampilkan dalam blok 3D	143
<b>Gambar 7.1.</b> Potensi positif bahan galian daerah penelitian	145
<b>Gambar 7.2.</b> Potensi positif mata air dan wisata alam daerah penelitian	145
<b>Gambar 7.3.</b> Potensi negatif pergerakan tanah daerah penelitian	146

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Tabel perbedaan karakteristik endapan <i>low sulphidation</i> dan <i>high sulphidation</i> (Corbet dan Leach, 1997)	12
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 1 di satuan lava-andesit Wonokarto	68
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 1 di satuan batupasir-vulkanik Nampu yang mewakili analisa dari batupasir-vulkanik Nampu, satuan lapili-tuf Wonodadikulon dan satuan breksi-vulkanik Ketanggung	69
<b>Tabel 4.3.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 1 di litodem andesit	70
<b>Tabel 4.4.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 1 di litodem dasit	71
<b>Tabel 4.5.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 2 di satuan lava-andesit Wonokarto	73
<b>Tabel 4.6.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 2 di satuan batupasir-vulkanik Nampu yang mewakili analisa dari batupasir-vulkanik Nampu, satuan lapili-tuf Wonodadikulon dan satuan breksi-vulkanik Ketanggung	74
<b>Tabel 4.7.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 2 di litodem andesit	75
<b>Tabel 4.8.</b> Hasil analisis tegasan purba kekar tektonik periode 2 di litodem dasit	76
<b>Tabel 4.9.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Batang 1	83
<b>Tabel 4.10.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Batang-Ngrumpon di LP 24	85
<b>Tabel 4.11.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Batang-Ngrumpon di LP 119	86
<b>Tabel 4.12.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Ngobal 1	87
<b>Tabel 4.13.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Sembowo 1	88
<b>Tabel 4.14.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Jeprik-Ketos	

di LP 164	90
<b>Tabel 4.15.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Jeprik-Ketos di LP 70	91
<b>Tabel 4.16.</b> Hasil analisis stereografis sesar Pucangan-Pager -Ngrumpon 1 LP 136	93
<b>Tabel 4.17.</b> Hasil analisis stereografis sesar Pucangan-Pager -Ngrumpon 1 LP 99	94
<b>Tabel 4.18.</b> Hasil analisis stereografis sesar Pucangan-Pager -Ngrumpon 1 LP 199	95
<b>Tabel 4.19.</b> Hasil analisis stereografis sesar Pucangan-Pager -Ngrumpon 1 LP 130	97
<b>Tabel 4.20.</b> Hasil analisis stereografis sesar Pucangan-Pager -Ngrumpon 1 LP 127	98
<b>Tabel 4.21.</b> Hasil analisis stereografis Sesar Nampu-Ngrumpon -Krajan LP 190	99
<b>Tabel 4.22.</b> Hasil analisis stereografis sesar Nampu-Krajan di LP 120	101
<b>Tabel 4.23.</b> Hasil analisis stereografis sesar Nampu-Krajan 1 di LP 178	102
<b>Tabel 4.24.</b> Hasil analisis stereografis sesar Batang 2 di LP 13	103
<b>Tabel 4.25.</b> Hasil analisis stereografis sesar Kajon-Pager- Krajan 1 di LP 43	105
<b>Tabel 4.26.</b> Hasil analisis stereografis sesar Kajon-Pager- Krajan di LP 99	106
<b>Tabel 4.27.</b> Hasil analisis stereografis sesar Kajon-Pager- Krajan di LP 173	107
<b>Tabel 4.28.</b> Hasil analisis stereografis sesar Kajon-Pager- Krajan di LP 203.	108
<b>Tabel 4.29.</b> Hasil analisis stereografis sesar Nampu-Krajan 1	109
<b>Tabel 4.30.</b> Hasil analisis stereografis sesar Kajon di LP 166	111
<b>Tabel 4.31.</b> Hasil analisis stereografis sesar Lorog di LP 115	112

<b>Tabel 4.32.</b> Hasil analisis stereografis sesar Sambu-Batang di LP 171_____	114
<b>Tabel 4.33.</b> Hasil analisis stereografis sesar Sambu-Batang di LP 33_____	115
<b>Tabel 4.34.</b> Hasil analisis stereografis sesar Sambu-Batang di LP 25_____	116
<b>Tabel 5.1.</b> Komponen Pendekatan Tipe Endapan Daerah Penelitian_____	138