

## DAFTAR ISI

Judul .....	i
Halaman Judul Dalam .....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Pernyataan Bebas Plagiasi .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Sari .....	vii
Abstract .....	ix
Daftar Isi .....	xi
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Tabel .....	xviii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan dan Batasan Masalah .....	5
1.3. Penelitian Terdahulu .....	6
1.4. Keaslian Penelitian .....	7
1.5. Tujuan Penelitian .....	7
1.6. Manfaat Penelitian .....	7
1.7. Lokasi Daerah Penelitian .....	8
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
2.1. Geologi Regional Pegunungan Kulon Progo .....	10
2.1.1. Fisiografi Regional .....	10
2.1.2. Stratigrafi Regional .....	11
2.1.3. Umur Batuan Gunung Api .....	16
2.1.4. Struktur Geologi Regional .....	18
2.1.5. Vulkanisme Regional .....	21
2.2. Landasan Teori .....	24
2.2.1. Struktur Kekar .....	24
2.2.2. Struktur Sesar .....	25
2.2.3. Vulkano-Tektonik .....	27
2.2.4. Paleovulkanik .....	29
2.3. Pertanyaan Penelitian .....	29
2.4. Hipotesis .....	30
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1. Pengambilan Data Lapangan .....	31
3.1.1. Pengambilan Data Kekar .....	31
3.1.2. Pengambilan Data Sesar .....	32
3.1.3. Pengambilan Data Perlapisan/Lipatan .....	33
3.1.4. Pengambilan Data Petrografi .....	33
3.1.5. Pengambilan Data Paleontologi .....	34
3.1.6. Pengambilan Data Fasies Gunung Api .....	34
3.2. Analisis Data .....	34
3.2.1. Analisis Data Kekar .....	34
3.2.2. Analisis Data Sesar .....	35
3.2.3. Analisis Data Lipatan .....	36
3.2.4. Analisis Data Petrografi .....	37
3.2.5. Analisis Data Paleontologi .....	37
3.2.6. Analisis Data Fasies Gunung Api .....	38

	3.2.7. Analisis Kelurusan dan Sebaran Tubuh Gunung Api	38
	3.3. Alur Penelitian .....	39
BAB IV.	HASIL PENELITIAN .....	40
	4.1. Sebaran Batuan .....	40
	4.1.1. Batuan Formasi Nanggulan .....	42
	4.1.2. Satuan Batuan Gunung Gajah Barat .....	47
	4.1.3. Satuan Batuan Gunung Gajah Timur .....	50
	4.1.4. Satuan Batuan Gunung Ijo .....	53
	4.1.5. Batuan Formasi Jonggrangan .....	57
	4.1.6. Batuan Formasi Sentolo .....	61
	4.1.7. Satuan Batuan Gunung Menoreh .....	65
	4.1.8. Satuan Batuan Intrusi Dasit .....	68
	4.2. Kelurusan Struktur Geologi .....	69
	4.2.1. Interpretasi Kelurusan .....	69
	4.2.2. Kerapatan Kelurusan Struktur Geologi .....	75
	4.3. Hubungan Saling Potong .....	78
	4.4. Analisis Struktur Geologi .....	80
	4.4.1. Bidang Perlapisan Batuan .....	80
	4.4.2. Kekar .....	82
	4.4.3. Sesar .....	85
	4.4.3.1. Sesar Normal Sendangsono .....	88
	4.4.3.2. Sesar Sinistral Suroloyo .....	89
	4.4.3.3. Sesar Normal Samigaluh .....	90
	4.4.3.4. Sesar Naik Kali Bawang .....	95
	4.4.3.5. Sesar Naik Kali Serang .....	97
	4.4.3.6. Sesar Naik Kayangan .....	98
	4.4.3.7. Sesar Dekstral Banjarasri .....	103
	4.4.3.8. Sesar Sinistral Wijimulyo .....	105
	4.4.3.9. Sesar Normal Menoreh .....	106
	4.4.3.10. Sesar Normal Ijo .....	110
	4.4.3.11. Sesar Normal Transtensional Menoreh .....	114
	4.4.3.12. Sesar Normal Purworejo .....	115
	4.4.3.13. Sesar Sinistral Menoreh .....	117
	4.4.3.14. Sesar-Sesar Normal Transtensional Ijo- Bagelen-Sermo .....	120
	4.4.3.15. Sesar Dekstral sermo .....	125
	4.4.3.16. Sesar Dekstral Bagelen .....	129
	4.4.3.17. Sesar Sinistral Ijo .....	132
	4.4.3.18. Sesar Normal Gajah .....	135
	4.4.3.19. Sesar-Sesar Normal Transtensional Gajah.....	140
	4.4.3.20. Sesar Normal Banyuasin .....	144
	4.4.3.21. Sesar Dekstral Gajah Barat .....	146
	4.4.3.22. Sesar Sinistral Gajah Timur .....	147
	4.4.3.23. Sesar-Sesar pada Batuan Eosen .....	150
	4.4.4. Lipatan .....	153
	4.4.4.1. Lipatan Banyuroto .....	153
	4.4.4.2. Lipatan Nanggulan .....	155

<b>BAB V. DISKUSI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>157</b>
5.1. Kelurusan Struktur Geologi Pegunungan Kulon Progo .....	157
5.2. Vulkanostratigrafi Pegunungan Kulon Progo .....	162
5.3. Struktur Geologi Pegunungan Kulon Progo .....	165
5.3.1. Fase Kompresi Eosen .....	167
5.3.2. Fase Kompresi Gajah .....	168
5.3.3. Fase Ekstensi Gajah .....	179
5.3.4. Fase Kompresi Ijo .....	184
5.3.5. Fase Kompresi Menoreh .....	190
5.3.6. Fase Ekstensi Ijo-Menoreh .....	196
5.3.7. Fase Kompresi Tenggara-Baratlaut .....	201
5.4. Perkembangan Tektonik Pegunungan Kulon Progo .....	208
5.5. Vulkanotektonik Pegunungan Kulon Progo .....	213
5.6. Pengaruh Struktur terhadap Pembangunan Infrastruktur di Pegunungan Kulon Progo .....	219
5.6.1. Pengaruh Interaksi Sesar-Air Tanah terhadap Infrastruktur .....	219
5.6.2. Pengaruh Interaksi Sesar-Alterasi terhadap Infrastruktur Jalan .....	220
5.6.3. Pengaruh Interaksi Sesar-Erosi terhadap Infrastruktur Jalan .....	221
5.6.4. Pengaruh Interaksi Sesar-Milonit terhadap Infrastruktur Jalan .....	222
5.6.5. Pengaruh Interaksi Sesar-Milonit terhadap Infrastruktur Jembatan .....	223
5.6.6. Pengaruh Interaksi Sesar-Pelapukan Intensif terhadap Infrastruktur Jalan .....	224
5.6.7. Pengaruh Interaksi Kekar-Erosi Sungai terhadap Infrastruktur Jembatan .....	225
5.6.8. Pengaruh Interaksi Kekar-Gerakan Massa Batuan terhadap Infrastruktur .....	226
5.6.9. Pengaruh Interaksi Lipatan-Stratigrafi terhadap Infrastruktur .....	227
<b>BAB VI. KESIMPULAN .....</b>	<b>228</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>230</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
1. Analisis Struktur Kekar .....	243
2. Data dan Analisis Gores-Garis Pada Sesar Kompresif .....	247
3. Data dan Analisis Gores-Garis Pada Sesar Ekstensif .....	263
4. Analisis Petrografi .....	290
5. Analisis Paleontologi .....	298
6. Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan .....	310
7. Profil Singkapan Batuan Vulkanik di Lapangan .....	313
8. Posisi Nama-Nama Tempat dalam Teks .....	318

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Peta lokasi daerah penelitian di Pegunungan Kulon Progo .....	8
1.2. Peta <i>hill shade</i> Pegunungan Kulon Progo dengan penambahan garis kontur 100m, 300m, 500m, 700m dan 900 m. ....	9
2.1. Skema blok diagram dome Pegunungan Kulon Progo menurut Van Bemmelen (1949) dengan modifikasi .....	10
2.2. Daerah penelitian dan sekitarnya dalam Peta Geologi Lembar Yogyakarta (Rahardjo dkk., 2012) dan Peta Geologi Lembar Kebumen (Asikin dkk., 1992).....	12
2.3. Kolom stratigrafi daerah Kulon Progo menurut Rahardjo dkk. (2012) dengan modifikasi .....	13
2.4. Interpretasi kelurusan utama di selatan Jawa Tengah-Jawa Timur ..	21
2.5. Pusat-pusat vulkanisme Oligosen-Miosen menurut Smyth et al. (2005). ....	22
2.6. Sebaran batuan gunungapi Paleogen hingga Kuartar di Jawa (Soeria-Atmadja et al., 1991 dalam Widiasmoro, 1994) dengan modifikasi .....	23
2.7. Hubungan antara <i>three principal stresses</i> dan <i>conjugate shear surfaces</i> menurut Rowland et al. (2007).....	26
2.8. Hubungan antara orientasi gaya utama dan rezim tektonik menurut Anderson (1951) dalam Fossen (2010). ....	27
2.9. Skema konfigurasi medan gaya ( <i>stress-field</i> ) di kerak bumi, orientasi rekahan sesar dan aliran magma .....	28
3.1. Diagram alur penelitian .....	39
4.1. Sebaran batuan gunung api dan batuan sedimen di Pegunungan Kulon Progo .....	41
4.2. Sebaran Formasi Nanggulan di daerah Kokap dan Nanggulan .....	43
4.3. Penampang A-B dari Gambar 4.2 berarah Baratdaya-Timurlaut ....	44
4.4. Kenampakan singkapan Formasi Nanggulan .....	44
4.5. Sayatan petrografi batuan Formasi Nanggulan dari Kokap-Lokasi 5-5 .....	45
4.6. Kenampakan lapangan batuan gunung api berumur Eosen .....	47
4.7. Sebaran fasies batuan gunung api di Pegunungan Kulon Progo .....	48
4.8. Penampang Gunung Gajah, Gunung Ijo dan Gunung Menoreh .....	49
4.9. Singkapan batuan tubuh Gunung Gajah .....	52
4.10. Kenampakan petrografi batuan dari Gunung Gajah .....	52
4.11. Singkapan batuan Gunung Ijo .....	55
4.12. Kenampakan petrografi batuan-batuan Gunung Ijo .....	56
4.13. Formasi Jonggrangan yang menumpang secara tak selaras di atas tiga gunung api Tersier (Gunung Gajah Barat-Timur dan Ijo).....	57
4.14. Formasi Jonggrangan yang menumpang secara tak selaras di atas tubuh Gunung Gajah dan di timpa oleh Gunung Menoreh .....	58
4.15. Kenampakan singkapan batuan Formasi Jonggrangan .....	59
4.16. Sayatan petrografi batuan Formasi Jonggrangan .....	60
4.17. Sebaran batuan Formasi Sentolo di timur Pegunungan Kulon Progo	62
4.18. Singkapan-singkapan batuan Formasi Sentolo .....	62

4.19.	Sayatan petrografi batugamping Formasi Sentolo .....	64
4.20.	Singkap batuan Gunung Menoreh .....	67
4.21.	Fragmen batuan metamorf di Lokasi 1-11, Borobudur-Magelang...	68
4.22.	Interpretasi kelurusan struktur di Pegunungan Kulon Progo .....	70
4.23.	Interpretasi kelurusan struktur pada setiap tubuh gunung api dan batuan sedimen di Pegunungan Kulon Progo .....	73
4.24.	Peta variasi kerapatan kelurusan .....	77
4.25.	Bidang perlapisan batuan yang dikontrol oleh struktur geologi di daerah penelitian .....	81
4.26.	Analisis diagram bunga jurus perlapisan batuan .....	81
4.27.	Kekar di daerah penelitian yang umum dijumpai di sekitar struktur sesar tertentu .....	83
4.28.	Sesar turun pada breksi lahar di daerah Sendangsono-Kalibawang pada Lokasi 2-18. ....	88
4.29.	Kenampakan gores-garis Sesar Suroloyo. ....	89
4.30.	Sesar turun Samigaluh di sisi timur Gunung Gajah .....	91
4.31.	Analisis Sesar Normal Samigaluh, Sesar Normal Sendang Sono dan Sesar Sinistral Suruloyo .....	92
4.32.	Sesar naik pada batugamping di Lokasi 2.1, Banjarrharjo-Kalibawang .....	96
4.33.	Kenampakan singkap Sesar Naik Kali Serang .....	97
4.34.	Analisis Sesar Naik Kali Serang, Kayangan dan Kali Bawang .....	99
4.35.	Sesar Naik Kayangan di daerah Girimulyo dan Samigaluh .....	101
4.36.	Kenampakan Sesar Geser Kanan Banjarasri .....	103
4.37.	Analisis sesar dekstral Banjarasri dan sesar sinistral Wijimulyo....	105
4.38.	Kenampakan bidang sesar dan gores-garis sesar mendatar kiri pada batuan napal Formasi Sentolo di daerah Nanggulan .....	106
4.39.	Jalur-jalur Sesar Turun Menoreh .....	108
4.40.	Analisis data gores-garis sesar ekstensional Menoreh .....	109
4.41.	Kenampakan sesar normal Ijo di lapangan .....	110
4.42.	Analisis data gores-garis Sesar Normal Ijo .....	113
4.43.	Kenampakan lapangan Sesar Normal Transtensional Menoreh .....	115
4.44.	Kenampakan lapangan sesar normal Purworejo .....	116
4.45.	Kenampakan Sesar Sinistral Menoreh .....	118
4.46.	Analisis data gores-garis pada jalur sesar Sinistral Menoreh Sesar Normal Transtensional Menoreh dan Sesar Normal Purworejo ....	119
4.47.	Sesar normal pada zona transtensi .....	120
4.48.	Analisis sesar normal transtensi pada jalur Sesar Sinistral Ijo, Sesar Dekstral Bagelen dan Sesar Dekstral Sermo .....	123
4.49.	Gores-garis dan bidang Sesar Dekstral Sermo .....	126
4.50.	Analisis data-data Sesar Sinistral Ijo, Sesar Dekstral Sermo dan Sesar Dekstral Bagelen .....	128
4.51.	Kenampakan Sesar Dekstral Bagelen di Lokasi 8-75, Soko Agung-Bagelen. ....	130
4.52.	Jalur sesar mendatar mengiri Ijo .....	132
4.53.	Kenampakan sesar normal Gajah pada breksi andesit di Lokasi 9-22, Plipir-Purworejo .....	136
4.54.	Analisis data gores-garis, kekar dan breksiasi Sesar Normal Gajah..	139

4.55.	Kenampakan Sesar Normal Transtensional Gajah .....	141
4.56.	Analisis sesar-sesar normal transtensi pada jalur Sesar Sinistral Gajah Timur dan Sesar Dekstral Gajah Barat .....	143
4.57.	Kenampakan Sesar Normal Banyuasin .....	144
4.58.	Analisis Sesar Sinistral Gajah Timur, Sesar Dekstral Gajah Barat dan Sesar Normal Banyuasin .....	145
4.59.	Kenampakan Sesar Dekstral Gajah Barat .....	146
4.60.	Kenampakan Sesar Sinistral Gajah Timur .....	148
4.61.	Kenampakan sesar-sesar pada batuan Eosen .....	150
4.62.	Analisis gores-garis sesar sinistral dan dekstral pada batuan Eosen .....	152
4.63.	Singkapan sayap Lipatan Banyuroto .....	154
4.64.	Analisis stereografis Lipatan Banyuroto .....	154
4.65.	Singkapan sayap Lipatan Nanggulan .....	155
4.66.	Analisis stereografis Lipatan Nanggulan .....	156
5.1.	Diagram batang perbandingan jumlah kelurusan tiap kelompok batuan .....	158
5.2.	Penampang utara-selatan tubuh batuan gunung api Pegunungan Kulon Progo .....	162
5.3.	Kolom stratigrafi Pegunungan Kulon Progo .....	164
5.4.	<i>Conjugate shear fractures</i> dan hubungannya dengan <i>stress</i> menurut Anderson's dalam Fossen (2010).....	169
5.5.	Hubungan struktur sesar mendatar dengan kompresi Utara-Selatan di Gunung Gajah Barat dan Gajah Timur .....	170
5.6.	Berbagai jenis struktur sepanjang zona sesar mendatar mengiri .....	173
5.7.	Berbagai karakter sesar mendatar mengiri pada pandangan peta (Dooley and Mc Clay, 1997).....	174
5.8.	Diagram pengaruh sesar mendatar terhadap bentuk gunung api (Conca-Dimas et al., 2005) serta kondisi di Gajah Barat-Timur .....	175
5.9.	Diagram <i>Pitch-Dip</i> sesar-sesar akibat kompresi Gajah .....	176
5.10.	Sebaran pola struktur <i>conjugate fault set</i> hasil Kompresi Gajah pada Oligosen Awal (35 juta tahun lalu) .....	177
5.11.	Arah struktur awal Fase Kompresi Gajah pada akhir Oligosen Awal (35 juta tahun lalu) .....	179
5.12.	Diagram <i>Pitch-Dip</i> hasil analisis sesar-sesar normal Gunung Gajah .....	180
5.13.	Diagram pengaruh sesar normal terhadap bentuk gunung api (Conca-Dimas et al., 2005) serta kondisi keruntuhan Gunung Gajah .....	181
5.14.	Sesar Normal Gajah (berwarna biru) pada Kala Oligosen Tengah (30 juta tahun) hadir memotong struktur Fase Kompresi Gajah .....	182
5.15.	Arah struktur awal Fase Ekstensi Gajah pada Oligosen Tengah (30 juta tahun lalu).....	183
5.16.	Hubungan struktur sesar mendatar dengan kompresi Utara-Selatan di Gunung Ijo .....	185
5.17.	Sebaran data sesar Fase Kompresi Ijo dalam diagram <i>pitch-dip</i> .....	186
5.18.	Blok diagram pengaruh sesar geser terhadap kemunculan dan bentuk gunung api (Conca-Dimas et al., 2005) serta kondisi pada Gunung Ijo .....	187
5.19.	Pola struktur <i>conjugate fault set</i> akibat Fase Kompresi Ijo pada Miosen Tengah (15 juta tahun lalu) .....	188

5.20.	Kondisi Fase Kompresional Ijo pada Miosen Tengah (15 juta tahun) .....	190
5.21.	Diagram <i>Pitch-Dip</i> hasil analisis Sesar Sinistral Menoreh .....	191
5.22.	Pembentukan Sesar Sinistral Menoreh dan Sesar Normal Purworejo pada Kala Miosen Akhir .....	192
5.23.	Kondisi Fase Kompresional Menoreh pada Miosen Atas .....	193
5.24.	Diagram pengaruh sesar normal terhadap bentuk gunung api (Conca-Dimas et al., 2005) serta kondisi di sisi barat Pegunungan Kulon Progo .....	194
5.25.	Breksi polimik di Purworejo-barat Pegunungan Kulon Progo yang tidak dijumpai di Pegunungan Kulon Progo .....	195
5.26.	Sesar Normal di sebelah barat Kulon Progo menurut Sujanto and Sumantri (1977).....	196
5.27.	Diagram <i>Pitch-Dip</i> sesar-sesar akibat gaya ekstensional Ijo-Menoreh .....	197
5.28.	Diagram pengaruh sesar normal terhadap bentuk gunung api (Conca-Dimas et al., 2005) serta kondisi di sisi utara Pegunungan Kulon Progo .....	199
5.29.	Pembentukan Sesar Normal Menoreh dan Sesar Normal Ijo pada Kala Pliosen .....	199
5.30.	Gaya-gaya pembentuk Fase Ekstensi Ijo-Menoreh .....	200
5.31.	Diagram <i>Pitch-Dip</i> hasil analisis sesar-sesar akibat gaya Tenggara-Baratlaut .....	203
5.32.	Genesa struktur oleh gaya tenggara. Penjelasan menurut konsep Reidel Shear dalam Mc Clay, 2007. ....	204
5.33.	Blok diagram kemunculan Formasi Nanggulan di sisi timur Pegunungan Kulon Progo .....	206
5.34.	Kompresi berarah tenggara pada Pleistosen di sisi timur Pegunungan Kulon Progo .....	207
5.35.	Perkembangan tektonostratigrafi Pegunungan Kulon Progo .....	211
5.36.	Penampang skematis menggambarkan geometri dan kinematika pembentukan vulkanisme/magmatisme di Kulon Progo .....	218
5.37.	Runtuhnya penahan tebing karena desakan aliran air tanah pada bidang Sesar Normal Sendangsono .....	220
5.38.	Gerakan massa material lempung dan batuan teralterasi pada zona sesar di daerah Kokap yang menutup jalan. ....	221
5.39.	Jalan sepanjang punggung bukit diantara dua jalur sesar terancam longsor di kedua sisi jalan di daerah Samigaluh-Kulon Progo .....	222
5.40.	Kehadiran milonit pada bidang sesar normal transtensional dari jalur Sesar Sinistral Gajah Timur di sisi jalan yang menyebabkan ketidakstabilan lereng di daerah Samigaluh .....	223
5.41.	Kerusakan pondasi jembatan akibat gerusan air sungai terhadap milonit .....	224
5.42.	Badan Jalan yang terpotong oleh rayapan tanah di Samigaluh .....	225
5.43.	Pondasi jembatan yang menggantung akibat erosi pada kekar gerus di bawahnya .....	225
5.44.	Longsor pada breksi andesit dengan kekar intensif di sebelah barat Sesar Naik Kayangan .....	226

5.45.	Longsor pada breksi andesit di atas batu lempung Formasi Nanggulan di daerah Gunung Mujil .....	227
-------	--	-----

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1.	Umur absolut batuan vulkanik di Pegunungan Kulon Progo .....	17
2.2.	Jenis kelurusan di selatan Jawa Tengah dan Jawa Timur .....	20
4.1.	Arah-arrah umum kelurusan tiap kelompok batuan di Pegunungan Kulon Progo. ....	74
4.2.	Nama-nama sesar dan formasi batuan yang terpotong .....	86
4.3	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Normal Sami-galuh, Sesar Sinistral Suroloyo dan Sesar Normal Sendangsono .....	93
4.4.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Naik Kali Bawang, Sesar Naik Kayangan dan Sesar Naik Kali Serang .....	96
4.5.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Sinistral Wijimulyo dan Sesar Dekstral Banjarasri .....	106
4.6.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Normal Ijo dan Sesar Normal Menoreh .....	112
4.7.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Sinistral Menoreh, Sesar Normal Purworejo dan Sesar Transtensi Menoreh .....	120
4.8.	Ringkasan hasil analisis struktur transtensional dari Sesar Sinistral Ijo, Sesar Dekstral Sermo dan Sesar Dekstral Bagelen .....	122
4.9.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Sinistral Ijo, Sesar Dekstral Sermo dan Sesar Dekstral Bagelen .....	127
4.10.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Normal Gajah .....	138
4.11.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar-Sesar Normal Transtensional Dekstral Gajah Barat-Sinistral Gajah Timur .....	142
4.12.	Ringkasan hasil analisis struktur Sesar Sinistral Gajah Timur, Sesar Dekstral Gajah Barat dan Sesar Normal Banyuasin .....	149
4.13.	Hasil analisis struktur sesar sinistral dan dekstral pada batuan Eosen	151
4.14.	Ringkasan hasil analisis struktur Lipatan Nanggulan dan Banyuroto	156
5.1.	Diagram mawar perkembangan dan perbandingan arah kelurusan berdasarkan akumulasi jumlah .....	160
5.2.	Hubungan kerapatan kelurusan dengan jenis batuan .....	161
5.3.	Arah awal Sesar Sinistral Gajah Timur, Sesar Dekstral Gajah Barat, Sesar Dekstral Sermo pada Formasi Nanggulan dan Sesar Normal Banyuasin .....	178
5.4.	Arah awal Sesar Sinistral Ijo, Sesar Dekstral Bagelen dan Sesar Dekstral Sermo .....	189
5.5.	Struktur geologi dan pembentukan Pegunungan Kulon Progo .....	210
5.6.	Ringkasan jenis, orientasi arah dan umur tiap kelompok struktur.....	212