

**GEOLOGI DAN STRUKTUR DAERAH GUNUNGSARI DAN
SEKITARNYA KECAMATAN WONOSEGORO, KABUPATEN
BOYOLALI, PROPINSI JAWA TENGAH**

SKRIPSI

Oleh :

SADDAM REZA PAHLEVI

111.080.042



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2012**

HALAMAN PENGESAHAN

**GEOLOGI DAN STRUKTUR DAERAH GUNUNGSARI DAN
SEKITARNYA KECAMATAN WONOSEGORO, KABUPATEN
BOYOLALI, PROPINSI JAWA TENGAH**

SKRIPSI

Oleh :

SADDAM REZA PAHLEVI

111.080.042

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Geologi

Yogyakarta, 28 September 2012

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. C. Prasetyadi M. Sc
NIP. 19581104 198703 1 001

Ir. Hj. Siti Umiyatun C., M.T
NIP. 19581104 198703 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. H. Sugeng Raharjo, M.T
NIP. 19581208 199203 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Keluargaku, Ayahanda Ruswandi dan Ibunda Leni Ernawati
Saudariku Adinda Rizky Kinanti, dan Adikku Shah Reza Pahlevi
Tante Anita dan keluarga, Tante Neti dan Keluarga,
serta Nenek dan Kakek
yang selama ini telah memberikan motivasi, doa, dan dukungan kepada penulis
hingga mampu menyelesaikan skripsi ini pada waktunya*

UCAPAN TERIMA KASIH

Laporan Penelitian ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan studi sesuai dengan kurikulum 2011/2012. Penulis tidak dapat menyelesaikan laporan penelitian ini tanpa bantuan banyak pihak, maka dari itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya dan junjungan Nabi Besar Muhammad SAW penulis dapat menyelesaikan skripsi pada waktunya. Dan kepada Dr. Ir. C. Prasetyadi M.Sc dan Ir. Hj. Siti Umiyatun Ch, MT sebagai dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, masukan, dan saran yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan laporan penelitian ini. Kepada Ketua Program Studi Teknik Geologi UPN “VETERAN” Yogyakarta, Ir H.Sugeng Raharjo, MT. Kepada Prof. Dr. Ir. C Danisworo, M.Sc dan Dr. Ir. Jatmika Setiawan. M.T selaku dosen pembahas yang telah memberi masukan dan saran kepada penulis

Teman – teman asisten laboratorium Sedimentologi (Reza, Farah, Beny, Hargi, Arif, Rian, Heri, Gian, dan Evan) terima kasih atas kerja samanya. Teman – teman asisten lab petrografi (Gilang Cahya R. S.T, Adi sulaksono, Naziq khoiri S.T dll), laboratorium mikropaleontologi (A.A. Bagus Cahaya S.T, Zahidi Maulani S.T, Diah Wully S.T) laboratorium strktur geologi (Agustinus Nopi S.T) terima kasih atas bantuannya dalam menyelesaikan analisa studio maupun laboratorium. Teman-Teman Geoimagine (Dian, Rifky, Rifqi, Iis, Agus, Felik, Dimas, Giga, Reza) atas bantuan moral dan dukungan kepada penulis. Keluarga kos Ibu Bazar, Wahyu chairullah, M. Firdaus Akbar, Robi Sugara, Irfan, Lerby Fridela, M. Fachreza, Iqbal Daswir dan Dany Restowo yang sudah memberikan bantuan penyelesaian pembuatan skripsi.

Tim Juwangi (Anggalih, Felik, Ismael, Ika) atas kerja sama selama pengambilan data hingga selesainya skripsi ini. Keluarga Besar PANGEA 2008 atas bantuan dan dukungan selama pengerjaan skripsi. Pemerintah Kabupaten Boyolali, Kecamatan Juwangi & Wonosegoro atas pemberian fasilitas dan izin kepada penulis selama pelaksanaan pengambilan data.

**GEOLOGI DAN STRUKTUR PADA DAERAH GUNUNGSARI DAN
SEKITARNYA KECAMATAN WONOSEGORO, KABUPATEN
BOYOLALI, PROPINSI JAWA TENGAH**

SARI

**Saddam Reza Pahlevi
111.080.042**

Lokasi Penelitian berada di Kec. Wonosegoro Kab. Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Secara astronomis berada pada koordinat 459000mE – 464000mE dan 9197000mN – 9202000 mN dengan skala 1 : 20.00 dan luas daerah telitian 25 km². Tujuan yang ingin dicapai adalah mengetahui keadaan geologi secara regional dan mengetahui struktur geologi yang berkembang di daerah telitian.

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahapan, yaitu tahap kajian lapangan dan tahap analisis data. Tahap kajian lapangan terdiri dari persiapan dan pengumpulan data. Sedangkan tahapan analisis data merupakan tahapan untuk menganalisis data yang telah didapat di lapangan yang dilakukan di studio maupun laboratorium.

Berdasarkan aspek – aspek geomorfologi, daerah penelitian terbagi menjadi 2 satuan bentuk asal dan 5 satuan bentuk lahan. Bentuk asal struktural yang terdiri dari perbukitan homoklin, perbukitan sinklin, dan dataran struktural dan bentuk asal fluvial yang terdiri dari tubuh sungai dan dataran alluvial. Pola pengaliran yang berkembang pada daerah telitian adalah subdendritik, subparalel, dan *rectangular*, dengan tipe *genetic* subsekuen, resekuen, dan obsekuen.

Stratigrafi daerah telitian terdiri dari 4 satuan batuan dari tua ke muda: satuan batupasir Kerek, satuan napal Kerek, satuan batupasir Banyak dan endapan tak terkonsolidasi. Lingkungan pengendapan daerah telitian meliputi Kipas bawah laut bagian tengah hingga bawah , pada kedalaman batial bawah dan paparan tengah – luar pada kedalaman neritik luar hingga luar.

Struktur Geologi pada daerah telitian terdiri dari sesar naik, sesar mendatar kiri, sesar mendatar kanan dan lipatan yang berkembang pada zona foreland akibat tektonik kompresi dengan tegasan berarah utara – selatan pada kala Plio-Plistosen

Pada daerah telitian terdapat potensi positif yang terdiri dari oil seepage, penambangan batu kali dan potensi negatif berupa gerakan massa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
SARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.4 Lokasi Penelitian dan Kesampaian Daerah	2
1.5 Hasil Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Manfaat Keilmuan	4
1.6.2 Manfaat Institusi	4
1.6.3 Manfaat Masyarakat	5
1.6.4 Manfaat Pemerintah	5
1.7 Batasan Penelitian.....	5
1.8 Metodologi Penelitian.....	5
1.8.1 Tahap Kajian Lapangan	7
1.8.2 Tahap Analisis Data	7
BAB 2 GEOLOGI REGIONAL CEKUNGAN JAWA TIMUR	9

2.1 Fisiografi.....	9
2.2 Kerangka Struktur.....	11
2.2.1 Periode Akhir Kapur – Awal Tersier (70 – 35 Ma).....	12
2.2.2 Periode Oligosen – Miosen Awal (35 – 20 Ma).....	13
2.2.3 Periode Miosen Tengah – Miosen Akhir (20 – 5 Ma).....	13
2.3 Zona Kendeng.....	16
2.31 Stratigrafi Regional.....	19
BAB 3 GEOLOGI DAERAH TELITIAN	25
3.1 Geomorfologi	25
3.1.1 Subsatuan Perbukitan Homoklin	31
3.1.2 Subsatuan Perbukitan Sinklin	31
3.1.3 Subsatuan Dataran Struktural	32
3.1.4 Subsatuan Tubuh Sungai Repaking	32
3.1.5 Subsatuan Dataran Aluvial	32
3.2 Stratigrafi Daerah Telitian	34
3.2.1 Satuan batupasir Kerek	34
3.2.1.1 Litologi	34
3.2.1.2 Penyebaran dan Ketebalan	35
3.2.1.3 Umur dan Lingkungan Kedalaman	35
3.2.1.4 Lingkungan Pengendapan	37
3.2.1.5 Hubungan Stratigrafi	38
3.2.2 Satuan napal Kerek	38
3.2.2.1 Litologi	38
3.2.2.2 Penyebaran dan Ketebalan	39
3.2.2.3 Umur dan Lingkungan Kedalaman	42
3.2.2.4 Lingkungan Pengendapan	43
3.2.2.5 Hubungan Stratigrafi	43
3.2.3 Satuan batupasir Banyak.....	43
3.2.3.1 Litologi	43
3.2.3.2 Penyebaran dan Ketebalan	47
3.2.3.3 Umur dan Lingkungan Kedalaman	47

3.2.3.4 Lingkungan Pengendapan	48
3.2.3.5 Hubungan Stratigrafi	48
3.2.4 Satuan Endapan Tak Terkonsolidasi	49
3.2.4.1 Litologi	49
3.2.4.2 Penyebaran dan Ketebalan	49
3.2.4.3 Umur	49
3.2.4.4 Lingkungan Pengendapan	49
3.2.4.5 Hubungan Stratigrafi	49
3.3 Struktur Geologi.....	50
BAB 4 STRUKTUR GEOLOGI.....	51
4.1 Landasan Teori	51
4.1.1 Geologi Struktur	51
4.1.1.1 Kekar	51
4.1.1.2 Sesar	52
4.1.1.3 Lipatan.....	59
4.2 Struktur Geologi Daerah Telitian	61
4.2.1 Sesar Naik Panimbo	61
4.2.2 Sesar Mendatar Gandugayam	62
4.2.3 Sesar Mendatar Prapat.....	62
4.2.4 Sesar Mendatar Pendem.....	62
4.2.5 Sesar Mendatar Gunungsari	63
4.2.6 Antiklin Gandu.....	63
4.2.7 Antiklin Repaking	63
4.2.8 Sinklin Repaking.....	63
4.2.9 Sinklin Pendem	63
4.3 Interpretasi Mekanisme Struktur.....	67
BAB 5 SEJARAH GEOLOGI.....	69
BAB 6 POTENSI GEOLOGI	74
6.1 Potensi Geologi Positif	74

6.1.1 <i>Oil Seepage</i>	74
6.1.2 Penambangan Batu Kali.....	74
6.2 Potensi Geologi Negatif	74
6.2.1 Gerakan Tanah.....	74
BAB 7 KESIMPULAN	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi daerah telitian	3
Gambar 1.2	Diagram Alir Penelitian.....	6
Gambar 2.1	Fisiografi bagian tengah dan timur Pulau Jawa (modifikasi dari Van Bemmelen, 1949)	10
Gambar 2.2	Kerangka tektonik dari Tenggara Asia sebelum 70 M.A hingga 5 M.A. (Sribudiyani, 2001)	14
Gambar 2.3	Paleogeografi Tersier Awal pulau Jawa (Helen Smyth, 2003).	14
Gambar 2.4	Kerangka tektonik dari Tenggara Asia sebelum 35 M.A hingga 20 M.A (Hall, 2002)	15
Gambar 2.5	Kerangka tektonik pulau Jawa selama 20 - 5 Ma (Sribudiyani, 2003)	15
Gambar 2.6	Kolom stratigrafi Zona Kendeng bagian barat oleh De Genevraye dan Luki Samuel 1972 (kiri), stratigrafi regional Jawa bagian timur oleh Harsono 19883 (kanan)	20
Gambar 3.1	Bagan alir penentuan satuan geomorfik	26
Gambar 3.2	Jenis pola aliran menurut A.D. Howard (1966).....	27
Gambar 3.3	Pola aliran sungai dan tipe genetiknya pada daerah telitian	28
Gambar 3.4	Pembagian subsatuan Geomorfologi.....	30
Gambar 3.5	Pembagian subsatuan bentuklahan menurut Verstapen 1983 ...	31
Gambar 3.6	Bentuk lahan perbukitan homoklin dengan dataran struktural lensa menghadap ke arah tenggara.	33
Gambar 3.7	Bentuk lahan dataran struktural, lensa menghadap ke arah utara.	33
Gambar 3.8	Bentuk lahan tubuh sungai dan dataran aluvial, lensa ke arah timur.....	33
Gambar 3.9	Singkapan batupasir gampingan pada satuan batupasir Kerek, perulangan batupasir gampingan dengan napal lempungan, lensa menghadap ke arah timur.....	36
Gambar 3.10	Singkapan napal lempungan pada satuan batupasir Kerek	

	lensa menghadap ke arah tenggara.	36
Gambar 3.11	Singkapan batupasir tufan pada satuan batupasir Kerek lensa menghadap ke arah barat daya.	36
Gambar 3.12	Batupasir gampingan, menunjukkan Interval Ta, Tb, Te menurut Bouma, 1962.	38
Gambar 3.13	Batupasir gampingan, menunjukkan Interval Tc menurut Bouma, 1962.	38
Gambar 3.14	Singkapan napal lempungan pada satuan napal Kerek, lensa menghadap ke arah tenggara	40
Gambar 3.15	Singkapan napal pada satuan napal Kerek, lensa menghadap ke arah barat.	40
Gambar 3.16	Singkapan batupasir gampingan pada satuan napal Kerek, lensa menghadap ke arah selatan.	41
Gambar 3.17	Singkapan batupasir gampingan pada satuan napal Kerek lensa menghadap ke arah barat daya.	41
Gambar 3.18	Singkapan batupasir tufan pada satuan batupasir Banyak lensa menghadap ke arah tenggara	45
Gambar 3.19	Singkapan batupasir gampingan pada satuan batupasir Banyak lensa menghadap ke arah timur laut	45
Gambar 3.20	Singkapan batupasir kerikilan pada satuan batupasir Banyak lensa menghadap ke arah barat laut	46
Gambar 3.21	Singkapan breksi pada satuan batupasir Banyak lensa menghadap ke arah selatan	46
Gambar 3.22	Singkapan napal lempungan pada satuan batupasir Banyak lensa menghadap ke arah selatan.	47
Gambar 4.1	Hubungan pembentukan kekar dengan arah tegasannya pada kubus (Twiss, R. J. and Moore, 1992)	52
Gambar 4.2	Mekanisme pembentukan sesar –sesar berdasarkan gaya yang berkerja (Twiss, R. J. and Moore, 1992)	54
Gambar 4.3	Anatomi Sesar. (Twiss, R. J. and Moore, 1992)	54
Gambar 4.4	Pergeseran <i>dip separation</i> dan <i>net separation</i> . (Twiss, R. J. and Moore, 1992)	54

Gambar 4.5	Pergeseran <i>Net slip</i> (Twiss, R. J. and Moore, 1992)	56
Gambar 4.6	Kenampakan asosiasi sesar mendatar dengan struktur penyer- tanya (Doblin J, H, 1973)	56
Gambar 4.7	Diagram klasifikasi sesar translasi menurut Rickard, 1972	58
Gambar 4.8	Unsur –unsur lipatan. (Twiss, R. J. and Moore, 1992)	60
Gambar 4.9	Sesar naik Panimbo pada bagian utara daerah telitian.....	64
Gambar 4.10	Sesar mendatar gandugayam, lensa relatif ke arah timur laut.	64
Gambar 4.11	Sesar mendatar Prapat, lensa ke arah barat laut.....	64
Gambar 4.12	Sesar mendatar Pendem, lensa ke arah timur.....	65
Gambar 4.13	Antiklin Gandu, lensa ke arah timur.....	65
Gambar 4.14	Antiklin Repaking, lensa ke arah selatan.....	66
Gambar 4.15	Sinklin Repaking, lensa ke arah selatan.....	66
Gambar 4.16	Kedudukan bidang lapisan pada lokasi pengamatan 39.....	66
Gambar 4.17	Kedudukan bidang lapisan pada lokasi pengamatan 41.....	66
Gambar 4.18	Zona <i>foreland</i> (area biru) pada tektonik <i>back arc</i> , lokasi pembentukan jalur anjakan-lipatan (slide kuliah Tektonika) ...	68
Gambar 5.1	Model sejarah geologi, pengendapan satuan batupasir Kerek (Tanpa Skala).....	71
Gambar 5.2	Model sejarah geologi, pengendapan satuan napal Kerek (Tanpa skala).....	71
Gambar 5.3	Model sejarah geologi, pengendapan satuan batupasir Banyak (Tanpa skala).....	71
Gambar 5.4	Model sejarah geologi, deformasi fase perlipatan (Tanpa skala).....	72
Gambar 5.5	Model sejarah geologi deformasi fase pensesaran (thrust system) (tanpa skala).....	72
Gambar 5.6	Model sejarah geologi pada kala holosen fase denudasi (tanpa skala).....	73
Gambar 5.7	Model sejarah geologi pada kala holosen (tanpa skala).....	73
Gambar 6.1	Proses produksi bahan galian golongan C / batu kali.....	75
Gambar 6.2	Potensi Gerakan massa, lensa ke arah utara.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Klasifikasi kemiringan lereng (Van Zuidam, 1983)	24
Tabel 4.1	Klasifikasi lipatan berdasarkan <i>dip</i> dari sumbu lipatan dan <i>plunge</i> dari <i>hinge line</i> (Fluety, 1964)	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan
Lampiran 2	Peta pola pengaliran
Lampiran 3	Peta Geomorfologi
Lampiran 4	Peta struktur geologi
Lampiran 5	Peta Geologi
Lampiran 6	Analisis Profil
Lampiran 7	Analisis Profil
Lampiran 8	Analisis Profil
Lampiran 9	Penampang Stratigrafi Terukur
Lampiran 10	Analisa Kalsimetri
Lampiran 11	Analisa Mikropaleontologi (AM)
Lampiran 12	Analisa Petrografi (AP)
Lampiran 13	Analisa Struktur (AS)