

DAFTAR ISI

LEMBAR DISCLAIMER.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
SARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Maksud dan Tujuan.....	4
I.4 Manfaat	5
I.5 Lokasi Penelitian.....	5
I.6 Batasan Penelitian	6
I.7 Peneliti Terdahulu	7
I.8 Keaslian Penelitian.....	9
BAB II GEOLOGI REGIONAL.....	11
II.1 Fisiografi Regional	11
II.2 Geomorfologi Regional	11
II.3 Stratigrafi Regional.....	12
II.4 Struktur Geologi Regional	17
II.5 Kerangka Tektonik Regional Jawa	19
BAB III DASAR TEORI	21
III.1 Batuan Ofiolit	21
III.1.1 Definisi Batuan Ofiolit	21
III.1.2 Stratigrafi Sekuen Ofiolit.....	22
III.1.3 Petrologi Batuan Ofiolit.....	32
III.1.4 Tatanan Tektonik Pembentuk Ofiolit	41
III.1.5 Tipe Sekuen Ofiolit	48

III.2 Geokimia Batuan Beku.....	49
III.3 Seri Magma	52
III.4 Hipotesis	54
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	55
IV.1. Alat dan Bahan	55
IV.1.1 Tahap Lapangan	55
IV.1.2 Tahap Analisis	56
IV.2. Tahapan Penelitian	56
IV.2.1. Tahap Persiapan.....	58
IV.2.2 Tahap Lapangan	59
IV.2.3 Tahap Analisis Data	60
IV.2.4 Tahap Interpretasi	61
IV.2.5 Penyelesaian	62
IV.3 Jadwal Penelitian.....	62
BAB V PENYAJIAN DATA	64
V.1 Analisis Citra DEM	64
V.2 Data Lapangan dan Petrografi	70
V.1.1 Jalur Sungai Medana.....	70
V.1.2 Jalur Sungai Lokidang-Parakansubah.....	87
V.3 Data Petrografi.....	105
V.4 Data Geokimia.....	108
V.4.1 Seri Magma.....	109
BAB VI PEMBAHASAN.....	111
VI.1 Data Lapangan dan Petrografi.....	111
VI.1.1 Karakteristik Litologi dan Mineralogi.....	111
VI.1.2 Tekstur Batuan.....	113
VI.2 Data Geokimia	115
VI.2.1 Komposisi Magma.....	115
VI.2.2 Seri Magma	116
VI. 3 Rekonstruksi Sekuen Ofiolit	117
VI. 4 Tipe Sekuen Ofiolit	123

BAB VII KESIMPULAN	126
VII.1 Kesimpulan	126
VII.2 Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN 1 (PETROGRAFI).....	131
LAMPIRAN 2 (GEOKIMIA)	184

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Lokasi Penelitian. Lokasi penelitian secara administratif terletak di Kabupaten Kebumen dan Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah (BAKOSURTANAL 2001)	6
Gambar 2. 1	Peta geologi daerah penelitian (Asikin dkk., 1992)	12
Gambar 2. 2	Kolom stratigrafi daerah Karangsambung (Asikin, dkk., 1992).	17
Gambar 2. 3	Struktur geologi regional daerah penelitian (Satyana, 2007).....	18
Gambar 2. 4	Model rekonstruksi Pulau Jawa bagian selatan pada Pra-Tersier (Wakita, 2000).....	20
Gambar 3. 1	Stratigrafi sekuen ofiolit Semail, Oman (Dilek dan Furnes, 2009).....	23
Gambar 3. 2	Sayatan vertikal sekuen ofiolit Semail, Oman (Dilek dan Furnes, 2009)	23
Gambar 3. 3	Kenampakan singkapan batuan rijang yang terdeformasi pada sekuen ofiolit di Zipu, India (Ghose dkk, 2014).....	25
Gambar 3. 4	Kenampakan batuan basaltik berstruktur lava bantal yang telah mengalami breksisasi (Dilek dan Furnes, 2011).....	26
Gambar 3. 5	Kenampakan batuan basaltik berstruktur lembaran pada sekuen ofiolit Kizildag (Dilek dan Furnes, 2011).....	26
Gambar 3. 6	(a) Kenampakan batuan gabbro berlapis dengan batas gradual, (b) kenampakan batuan gabbro berlapis dengan batas tegas (Nicholas, 1989).....	28
Gambar 3. 7	Kenampakan batuan gabbro berlapis yang terpotong oleh basalt seri magma MORB (D1) dan seri magma boninit (D2) pada sekuen ofiolit Karmoy, Norwegia (Dilek dan Furnes, 2011).....	29
Gambar 3. 8	Klasifikasi batuan dibagi menjadi 2 segitiga yaitu berdasarkan kelimpahan kuarsa (Q), alkali feldspar (A), plagioklas (P) dan feldspathoid (F). Diagram ini digunakan untuk batuan dengan kandungan mineral mafik < 90% (Streckeisen, 1976 dalam Le Maitre dkk., 2002).....	34
Gambar 3. 9	a) Klasifikasi batuan vulkanik dengan menggunakan diagram TAS; b) Klasifikasi batuan vulkanik dengan mempertimbangkan unsur Mg yang tinggi pada batuan sebelum menggunakan diagram TAS (Le Bas, 2000 dalam Le Maitre dkk., 2002).....	35
Gambar 3. 10	Klasifikasi batuan gabbroik berdasarkan kelimpahan plagioklas (Pl), piroksen (Px), olivin (Ol), ortopiroksen (Opx),	

	klinopiroksen (Cpx), dan hornblende (Hbl) (Streckeisen, 1976 dalam Le Maitre dkk., 2002).....	37
Gambar 3. 11	Klasifikasi batuan ultramafik berdasarkan kelimpahan olivin (Ol), ortopiroksen (Opx), klinopiroksen (Cpx), piroksen (Px) dan hornblende (Hbl) (Streckeisen, 1976 dalam Le Maitre dkk., 2002).....	40
Gambar 3. 12	Distribusi keberadaan sekuen ofiolit berdasarkan waktu pembentukan(A); tatanan tektonik(B); dan peristiwa tektonik global(C) (Dilek dan Furnes, 2011).....	42
Gambar 3. 13	Tatanan tektonik pemekaran tepi benua (Dilek dan Furnes, 2011).....	43
Gambar 3. 14	Tatanan tektonik sekuen ofiolit pada punggung tengah samudra (Dilek dan Furnes, 2011).....	43
Gambar 3. 15	Tatanan tektonik sekuen ofiolit pada punggung tengah samudra tipe plume (Dilek dan Furnes, 2011).....	44
Gambar 3. 16	Sekuen ofiolit pada zona suprasuduksi (Hawkins, 2003).....	45
Gambar 3. 17	Sekuen ofiolit pada zona suprasubduksi (Dilek dan Furnes, 2011).....	45
Gambar 3. 18	Sekuen ofiolit pada zona busur vulkanik (Dilek dan Furnes, 2011).....	46
Gambar 3. 19	Himpunan batuan penyusun sekuen ofiolit yang berkaitan dengan subduksi (Dilek dan Furnes, 2011).....	47
Gambar 3. 20	Himpunan batuan penyusun sekuen ofiolit yang tidak berkaitan dengan subduksi (Dilek dan Furnes, 2011).....	47
Gambar 3. 21	Diagram AFM untuk menentukan seri magma kalk-alkali dan tholeit (Irvine dan Baragar, 1971 dalam Winter, 2013).....	53
Gambar 3. 22	Klasifikasi seri magma berdasarkan persentase K ₂ O terhadap SiO ₂ (Peccerillo dan Taylor, 1976).....	54
Gambar 4. 1	Diagram alir sistematis tahapan penelitian	57
Gambar 5. 1	Peta DEM daerah penelitian dan sekitarnya.....	65
Gambar 5. 2	Morfologi daerah penelitian dan sekitarnya berdasarkan analisis <i>hillshade</i> dan <i>weightedsum</i>	65
Gambar 5. 3	Arah kemiringan lereng daerah penelitian dan sekitarnya dengan menggunakan analisis <i>aspect</i>	67
Gambar 5. 4	Analisa tingkat kemiringan lereng daerah penelitian dan sekitarnya dengan menggunakan analisis <i>slope</i>	67
Gambar 5. 5	Sayatan morfologi daerah penelitian (arah sayatan dilihat pada Gambar 5.4).....	68
Gambar 5. 6	Peta persebaran litologi daerah penelitian jalur Sungai Medana (profil vertikal lintasan dapat dilihat pada Gambar 5.7).....	72
Gambar 5. 7	Sayatan vertikal lintasan batuan litologi jalur Sungai Medana...	73

Gambar 5. 8	Jasper (a) lokasi pengambilan sampel, (b) kenampakan pelapisan pada jasper, (c) sayatan petrografi MED 26 menunjukkan komposisi yaitu cangkang radiolaria.....	74
Gambar 5. 9	Flint (a) kiri ; kontak antara <i>flint</i> dan batulempung, kanan ; sampel setangan <i>flint</i> (b) sayatan petrografi MED 21 menunjukkan komposisi yaitu cangkang radiolaria dengan matriks berupa material organik.....	75
Gambar 5. 10	Kontak antara breksi polimik I pada jalur Sungai Medana dengan basalt berstruktur lava bantal. Batas kontak diperkirakan berupa sesar geser mengiri.....	77
Gambar 5. 11	Breksi polimik terdiri dari fragmen basalt dan diabas pada STA 2 jalur Sungai Medana.....	78
Gambar 5. 12	(a) Singkapan basalt lava bantal pada STA 1; (b) Singkapan basalt terbreksiasi pada STA 4 Jalur Sungai Medana.....	79
Gambar 5. 13	Basalt (a) sayatan petrografi basalt MED 01 menunjukkan tekstur subofitik, (b) sayatan petrografi MED 03 menunjukan relict dari fenokris olivin yang telah berubah menjadi klorit.....	81
Gambar 5. 14	Singkapan mikrogabronorit dan sayatan tipis sampel MED 07 menunjukkan tekstur faneroporfiritik dengan fenokris plagioklas dan massa dasar berupa klinopiroksen dan plagioklas dengan tekstur subofitik.....	82
Gambar 5. 15	Singkapan gabronorit sampel MED 17 menunjukkan tekstur faneritik dan kondisi yang relatif segar.....	83
Gambar 5. 16	Sayatan petrografi gabronorit sampel MED 17 menunjukkan tekstur faneritik dan subofitik dimana plagioklas yang tertanam pada klinopiroksen.....	84
Gambar 5. 17	Singkapan metabatupasir batupasir kerikilan dengan fragmen yang telah termetamorfisme membentuk kenampakan seperti membundar ataupun seperti mata.....	85
Gambar 5. 18	(a) Kontak antara batupasir krikilan dengan filit grafit, (b) batupasir kerikilan dengan fragmen berupa kuarsit.....	86
Gambar 5. 19	Persebaran litologi pada jalur Sungai Lokidang.....	89
Gambar 5. 20	Persebaran litologi pada jalur Sungai Parakansubah.....	90
Gambar 5. 21	Sayatan vertikal litologi jalur Sungai Lokidang – Parakansubah (SH = 10SV).....	91
Gambar 5. 22	Flint (a) kiri ; kontak antara <i>flint</i> dan batulempung, kanan ; sampel setangan <i>flint</i> (b) sayatan petrografi MED 21 menunjukkan komposisi yaitu cangkang radiolaria dengan matriks berupa material organik.....	92
Gambar 5. 23	Singkapan breksi polimik I pada jalur Sungai Lokidang-Parakansubah pada STA LKD 02.....	93

Gambar 5. 24	Singkapen lava bantal pada basalt pada LKD 05 dan basalt masif pada LKD 06.....	94
Gambar 5. 25	Sayatan petrografi basalt LKD 06 menunjukkan tekstur intergranular dan komposisi dominan plagioklas dan piroksen.	95
Gambar 5. 26	Singkapen mikrogabronorit pada Sungai Lokidang (a) LKD 25, (b) LKD 31, (c) LKD 23.....	96
Gambar 5. 27	Kenampakan contoh setangan mikrogabronorit pada Sungai Lokidang.....	97
Gambar 5. 28	Sayatan petrografi mikrogabronorit sampel LKD 26 menunjukkan tekstur subofitik.....	98
Gambar 5. 29	Singkapen gabronorit jalur Sungai Lokidang-Parakansubah. Gabronorit berlapis pada LKD 18 (kiri) dan gabronorit masif pada LKD 22 (kanan).....	99
Gambar 5. 30	Sayatan tipis gabronorit PKS 25 menunjukkan adanya tekstur faneritik dan subofitik antara plagioklas dan klinopiroksen.....	100
Gambar 5. 31	Kontak antara websterit dengan serpentinit pada lokasi pengamatan PKS 18.....	101
Gambar 5. 32	Sayatan tipis websterit pada PKS 18 menunjukkan batuan telah mengalami serpentinisasi.....	102
Gambar 5. 33	Kontak antara serpentinit dan websterit pada PKS 18. Serpentinit menyelimuti websterit.....	103
Gambar 5. 34	Sayatan tipis serpentinit pada PKS 18 menunjukkan tekstur <i>mesh</i>	103
Gambar 5. 35	Singkapen filit yang telah mengalami deformasi dan menunjukkan adanya foliasi.....	104
Gambar 5. 36	Hasil pengeplotan mineralogi utama untuk batuan beku daerah penelitian.....	107
Gambar 5. 37	Plot data geokimia batuan daerah penelitian pada diagram AFM oleh Irvine dan baragar (1971).....	109
Gambar 5. 38	Plot data geokimia batuan daerah penelitian pada diagram seri magma Peccerillo dan Taylor (1976).....	110
Gambar 6. 1	Peta Korelasi Litologi Daerah Penelitian (sayatan litologi dapat dilihat pada Gambar 6.2).....	119
Gambar 6. 2	Sayatan litologi dan rekonstruksi sekuen ofiolit jalur Sungai Medana (A) dan jalur Sungai Lokidang-Parakansubah (B)	120
Gambar 6. 3	Korelasi hasil rekonstruksi batuan pada kedua jalur penelitian	121
Gambar 6. 4	Korelasi hasil rekonstruksi sekuen ofiolit daerah penelitian dengan rekonstruksi sekuen ofiolit Semail, Oman oleh Dilek dan Furnes (2009)	123

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Hasil analisis geokimia batuan basalt pada punggung tengah samudra Atlantik (Carmichael dkk 1974 dalam Winter, 2013).....	51
Tabel 3. 2	Analisis kimia terhadap beberapa contoh batuan beku (Green, 1964 dan LeMaitre, 1976 dalam Winter, 2013).....	52
Tabel 3. 3	Hubungan seri magma dengan tatanan tektonik (Wilson, 2000).....	52
Tabel 4. 1	Jadwal Penelitian	63
Tabel 5. 1	Hasil perhitungan kemiringan lereng daerah penelitian ($f_s = \text{foreslope}$, $b_s = \text{backslope}$).....	69
Tabel 5. 2	Database hasil pengamatan sayatan petrografi batuan pada daerah penelitian	106
Tabel 5. 3	Tabel nilai LOI pada 18 sampel batuan daerah penelitian.....	108