

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4 Waktu dan Lokasi Daerah Penelitian	2
1.5 Hasil Penelitian	4
1.6 Peralatan yang digunakan	4
1.7 Manfaat Penelitian	5
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	6
2.1 Tahapan dan Metodologi Penelitian.....	6
2.1.1 Tahap Pendahuluan.....	7
2.1.2 Tahap Pengumpulan dan Analisis Data.....	7
2.1.3 Tahap Penyelesaian dan Penyajian Data	9
BAB III KAJIAN PUSTAKA	10
3.1 Fasies Gunungapi	10
3.1.1 Pembagian Fasies Gunungapi.....	11
3.2 Batuan Gunungapi.....	12
3.2.1 Klasifikasi Batuan Gunungapi	13
3.2.2 Mekanisme Pengendapan Batuan Piroklastik.....	15
3.3 Petrologi Batuan Beku	18
3.3.1 <i>Rock Properties</i>	20
3.4 Geokimia Batuan Beku	21
3.4.1 Unsur Kimia <i>Major Element</i>	22

3.4.2	Unsur Kimia <i>Trace Element</i>	24
3.4.3	Klasifikasi Batuan Beku	25
3.5	Potensi Panas Bumi.....	27
BAB IV GEOLOGI REGIONAL.....		29
4.1	Fisiografi Regional.....	29
4.1.1	Zona Pegunungan Selatan Bagian Timur	29
4.1.2	Zona Depresi Tengah/ Zona Solo	29
4.2	Stratigrafi Regional	31
4.3	Struktur Geologi Regional	32
BAB V GEOLOGI DAERAH TELITIAN		34
5.1	Pola Pengaliran Daerah Telitian.....	34
5.2	Geomorfologi Daerah Telitian	35
5.2.1	Kawah (V1).....	36
5.2.2	Lereng Vulkanik (V2).....	36
5.2.3	Kubah Vulkanik (V3)	37
5.2.4	Perbukitan Vulkanik (V4).....	38
5.3	Stratigrafi Daerah Telitian.....	38
5.3.1	Gumuk Jeding	41
5.3.2	Gumuk Kemlandingan.....	45
5.3.3	Gumuk Manyutan	52
5.3.4	Gumuk Ngebel.....	59
5.4	Struktur Geologi Daerah Telitian.....	74
5.4.1	Sesar Mendatar Kiri Manyutan (LP 152)	74
5.4.2	Sesar Mendatar Kiri Ngebel (LP 48)	75
5.4.3	Sesar Turun Ngebel (LP 11)	77
5.4.4	Kekar Telaga Ngebel (Lp18)	78
BAB VI ANALISIS BATUAN VULKANIK		79
6.1	Petrografi.....	79
6.1.1	Magmatisme.....	79
6.1.2	Lingkungan Tektonik.....	86
6.2	Geokimia Batuan.....	86
6.2.1	Seri Magmatisme	87
6.2.2	Diagram Harker	89

6.2.3	Lingkungan Tektonik.....	91
6.3	Keterkaitan Terhadap Potensi Panas Bumi	93
BAB VII SEJARAH GEOLOGI DAN POTENSI GEOLOGI.....		97
7.1	Sejarah Geologi Daerah Telitian.....	97
7.1.1	Fase Jeding.....	97
7.1.2	Fase Kemlandingan.....	98
7.1.3	Fase Manyutan.....	99
7.1.4	Fase Ngebel.....	100
7.2	Potensi Geologi	102
7.2.1	Potensi Geowisata.....	102
7.2.2	Potensi Energi Panas Bumi.....	105
7.2.3	Potensi Tanah Longsor	105
BAB VIII PENUTUP		106
8.1	Kesimpulan	106
8.2	Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....		109
LAMPIRAN		
Lampiran A (Peta Popel, Peta Geomorfologi, Peta Lintasan, dan Peta Geologi)		
Lampiran B (Lembar Analisis Petrografi)		
Lampiran C (Profil Satuan PAJ, Satuan PAK, Satuan PAM, Satuan PJN, dan Satuan PAN2)		

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Tabel waktu pelaksanaan kegiatan	3
Tabel 1. 2. Koordinat Kavling Penelitian	3
Tabel 3. 1. Tata nama endapan piroklastik berdasarkan ukuran butir dan genetik (Modifikasi Fisher (1961) & Schmidt (1981) dalam Mcphie (1993))....	14
Tabel 3. 2. Tabel Perbandingan Alkali Basalt dan Toleitik Basalt pada pengamatan 19	
Tabel 3. 3. Tabel hubungan kimia magma dengan lingkungan tektonik (Wilson, 1989)	21
Tabel 3. 4. Ringkasan parameter kunci Trace Element yang berguna dalam evaluasi model petrogenetik (Green (1980), dalam Wilson (1989)).	25
Tabel 5. 1. Klasifikasi lereng berdasarkan van Zuidam (1985) dalam Bermana (2006)	35
Tabel 6. 1. Tabel modal mineralogi lava pada daerah telitian.	80
Tabel 6. 2. Data analisis kimia unsur utama batuan lava di daeah telitian.	87
Tabel 6. 3. Tabel analisis geokimia air mata air panas Ngebel (Paramita, 2014).....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Lokasi Penelitian (Tanpa Skala)	4
Gambar 2. 1. Diagram Alir Penelitian	6
Gambar 3. 1. Sketsa proses erupsi Gunungapi Cerro Negro (Nicaragua) pada tahun 1995 (Borgia, 2010)	10
Gambar 3. 2. Pembagian fasies gunungapi menjadi fasies sentral, fasies proksimal, 11	
Gambar 3. 3. Diagram alir klasifikasi genetik batuan vulkanik (Mcphie, 1993)	13
Gambar 3. 4. Geometri endapan piroklastik pada topografi yang sama (Cas dan Wright, 1988).....	15
Gambar 3. 5. Skema diagram yang menunjukkan struktur dan endapan ideal dari piroklastik jatuhan (Fisher & Schmincke, 1984).	16
Gambar 3. 6. Skema diagram yang menunjukkan struktur dan endapan ideal dari piroklastik aliran (Cas dan Wright, 1988).....	17
Gambar 3. 7. Struktur Cross-Bedding pada endapan piroklastik surge (Fisher & Schmincke, 1984)	17
Gambar 4. 1. Pembagian fisiografi Jawa Tengah dan Jawa Timur (Van Bemmelen, 1949).	29
Gambar 4. 2. Peta morfostratigrafi Daerah Ngebek, Gunung Wilis (Modifikasi dari Hartono (1994), dalam Putra, dkk. (2014))......	32
Gambar 4. 3. Distribusi unsur struktur tektonik di Pulau Jawa bagian Timur (Sribudiyani, dkk., 2003).	33
Gambar 5. 1. Bentuk lahan maar di LP 154 dengan Azimut N210'E.....	36
Gambar 5. 2. Bentuk lahan lereng vulkanik di LP 66 dengan Azimut N277'E	37
Gambar 5. 3. Bentuk lahan kubah vulkanik di LP 77 dengan Azimut N88'E	37
Gambar 5. 4. Bentuk lahan lereng vulkanik di LP 130 dengan Azimut N30'E.....	38
Gambar 5. 5. Tabel keterangan urutan stratigrafi di daerah telitian.	40
Gambar 5. 6. A). Kenampakan satuan endapan piroklastik aliran jeding pada LP 43 dengan azimut foto N95'E, B). Foto close up kenampakan singkapan. .	42
Gambar 5. 7. Profil kasar LP43 Satuan Endapan Piroklastik Aliran Jeding, memiliki fragmen basalt-andesit dan terdapat pumice.....	42

Gambar 5. 8. A). Kenampakan satuan Lava Jeding pada LP 57 dengan azimut foto N173'E, B). Foto close up kenampakan singkapan.....	43
Gambar 5. 9. Foto sayatan tipis satuan Lava Jeding (LJ) berupa Basalt (Williams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (M2), massa dasar (F5), mineral opa (E10), dan piroksen (B2).....	44
Gambar 5. 10. Profil kasar LP 57 Satuan Lava Jeding dengan struktur autobreksia dengan litologi Basalt.	45
Gambar 5. 11. A). Kenampakan satuan Endapan Piroklastik Aliran Kemlandingan pada LP 70 dengan azimut foto N24'E, B). Foto close up kenampakan singkapan.	46
Gambar 5. 12. Profil kasar LP 70 satuan Endapan Piroklastik Aliran Kemlandingan dengan fragmen andesit dan terdapat pumice	47
Gambar 5. 13. A). Kenampakan satuan Lava Kemlandingan 1 pada LP 114 dengan azimut foto N342'E, B). Foto close up kenampakan singkapan.....	48
Gambar 5. 14. Foto sayatan tipis satuan Lava Kemlandingan 1 (LK1) berupa Andesit (Piroksen) (Williams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (B9), Hornblenda (E7), massa dasar (M3), mineral opa (D8), dan piroksen (K3).	49
Gambar 5. 15. Profil kasar LP 114 satuan Lava Kemlandingan 1 berupa litologi andesit dengan struktur autobreksia dan terdapat sisipan piroklastik aliran dengan fragmen andesit dan pumice	49
Gambar 5. 16. A). Kenampakan satuan Lava Kemlandingan 2 pada LP 78 dengan azimut foto N283'E, B). Foto close up kenampakan singkapan.....	50
Gambar 5. 17. Foto sayatan tipis satuan Lava Kemlandingan 2 (LK2) berupa Andesit (Piroksen) (Williams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (D9), Hornblenda (K3), massa dasar (F8), mineral opa (B10), dan piroksen (I4).	51
Gambar 5. 18. Profil kasar LP 78 satuan Lava Kemlandingan 2 berupa litologi andesit dengan struktur sheeting joint.....	52
Gambar 5. 19. A). Kenampakan satuan Endapan Piroklastik Aliran Manyutan pada LP 181 dengan azimut foto N283'E, B). Foto close up kenampakan singkapan	

	dengan struktur reverse graded bedding dan berfragmen andesit dan pumice.....	53
Gambar 5. 20.	Profil kasar LP 181 satuan Endapan Piroklastik Aliran Manyutan dengan fragmen andesit dan pumice.....	54
Gambar 5. 21.	A). Kenampakan satuan Lava Manyutan 1 pada LP 152 dengan azimuth foto N20'E, B). Foto close up kenampakan singkapan.. ..	55
Gambar 5. 22.	Foto sayatan tipis satuan Lava Manyutan 1 (LM1) berupa Andesit (hornblenda) (Williams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (A9), hornblenda (H8), massa dasar (G10), mineral opa (G4), kuarsa (L4) dan piroksen (C3).	55
Gambar 5. 23.	Profil kasar LP 152 satuan Lava Manyutan 1 berupa litologi andesit dengan struktur sheeting joint.	56
Gambar 5. 24.	A). Kenampakan satuan Lava Manyutan 2 pada LP 178 dengan azimuth foto N255'E, B). Foto close up kenampakan singkapan.	57
Gambar 5. 25.	Foto sayatan tipis satuan Lava Manyutan 1 (LM1) berupa Andesit (hornblenda) (Williams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (K5), hornblenda (F4), massa dasar (D8), mineral opa (D3), dan piroksen (A6).	58
Gambar 5. 26.	Profil kasar LP 178 satuan Lava Manyutan 2 berupa andesit dan terdapat spheroidal wathering.	58
Gambar 5. 27.	A). Kenampakan satuan Endapan Piroklastik Jatuhan Ngebel pada LP 8 dengan azimuth foto N55'E, B). Foto close up kenampakan singkapan dengan fragmen akresi lapili.	60
Gambar 5. 28.	Profil kasar LP 8 satuan Endapan Piroklastik Jatuhan Ngebel fragmen andesit-dasit dan pumice.....	61
Gambar 5. 29.	A). Kenampakan satuan Endapan Aglomerat Ngebel 1 pada LP 14 dengan azimuth foto N258'E, B). Foto close up kenampakan singkapan aglomerat.....	62
Gambar 5. 30.	Profil kasar LP 14 satuan Endapan Aglomerat Ngebel 1 fragmen andesit-dasit dan pumice.....	63

Gambar 5. 31. A). Kenampakan satuan Endapan Piroklastik Aliran Ngebel 1 pada LP 33 dengan azimut foto N39°E, B). Foto close up kenampakan singkapan.	64
Gambar 5. 32. Profil kasar LP 33 satuan Endapan Piroklastik Aliran Ngebel 1 dengan fragmen andesit-dasit dan pumice.	65
Gambar 5. 33. A). Kenampakan satuan Endapan Piroklastik Aliran Ngebel 2 pada LP 174 dengan azimut foto N350°E, B). Foto close up kenampakan singkapan.	66
Gambar 5. 34. Profil kasar LP 174 satuan Endapan Piroklastik Aliran Ngebel 2 dengan fragmen andesit-dasit dan pumice.	67
Gambar 5. 35. A). Kenampakan satuan Lava Ngebel 1 pada LP 2 dengan azimut foto N257°E, B). Foto close up kenampakan singkapan.	68
Gambar 5. 36. Foto sayatan tipis satuan Lava Ngebel 1 (LN1) berupa Andesit (hornblenda) (Wiliams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (C7), hornblenda (I4), massa dasar (B4), mineral opaq (E3), kuarsa (K10) dan piroksen (E7).	68
Gambar 5. 37. Profil kasar LP 2 satuan Lava Ngebel 1 berupa litologi andesit dengan struktur autobreksia.	69
Gambar 5. 38. A). Kenampakan satuan Endapan Aglomerat Ngebel 2 pada LP 20 dengan azimut foto N195°E, B). Foto close up kenampakan singkapan.	70
Gambar 5. 39. Profil kasar LP 20 satuan Endapan Aglomerat Ngebel 2 terdapat fragmen andesit-dasit dan pumice.	71
Gambar 5. 40. A). Kenampakan satuan Lava Ngebel 2 pada LP 18 dengan azimut foto N168°E, B). Foto close up kenampakan singkapan.	72
Gambar 5. 41. Foto sayatan tipis satuan Lava Ngebel 2 (LN1) berupa Andesit (hornblenda) (Wiliams, 1954) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (K2), hornblenda (B6), massa dasar (F8), mineral opaq (L9), kuarsa (C10) dan piroksen (E7).	73
Gambar 5. 42. Profil kasar LP 18 satuan Lava Ngebel 2 berupa litologi andesit dengan struktur masif dan terdapat kekar gerus.	73
Gambar 5. 43. A). Kenampakkan Sesar Mendatar Kiri Manyutan di lapangan. Kamera menghadap N351°E, B). Kenampakan SF dan GF.	75

Gambar 5. 44. Analisis stereografis Sesar Mendatar Kiri Manyutan.	75
Gambar 5. 45. A). Kenampakkan Sesar Mendatar Kiri Ngebel di lapangan. Kamera menghadap N193'E, B). Kenampakan SF dan GF.	76
Gambar 5. 46. Analisis stereografis Sesar Mendatar Kiri Ngebel.	76
Gambar 5. 47. Kenampakkan Sesar Turun Ngebel di lapangan. Kamera menghadap N273'E.	77
Gambar 5. 48. Analisis stereografis Sesar Turun Ngebel.	77
Gambar 5. 49. Kenampakkan Kekar Telaga Ngebel di lapangan. Kamera menghadap N149'E.	78
Gambar 5. 50. Analisis stereografis Kekar Telaga Ngebel.	78
Gambar 6. 1. Foto sayatan tipis LP 57 satuan Lava Jeding (LJ) berupa Basalt (Wiliams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (M2), massa dasar (F5), mineral opaq (E10), dan piroksen (B2).	81
Gambar 6. 2. Foto sayatan tipis LP 114 satuan Lava Kemlandingan 1 (LK1) berupa Andesit (Piroksen) (Wiliams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (B9), Hornblend (E7), massa dasar (M3), mineral opak (D8), dan piroksen (K3).	82
Gambar 6. 3. Foto sayatan tipis satuan Lava Manyutan 1 (LM1) berupa Andesit (hornblenda) (Wiliams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (A9), hornblenda (H8), massa dasar (G10), mineral opaq (G4), kuarsa (L4) dan piroksen (C3).	84
Gambar 6. 4. Foto sayatan tipis LP 18 satuan Lava Ngebel 2 (LN2) berupa Andesit (Hornblenda) (Wiliams, 1982) perbesaran 40x. Mineral plagioklas (K2), hornblend (B6), massa dasar (F8), mineral opak (L9), kuarsa (C10) dan piroksen (E7).	85
Gambar 6. 5. Diagram Harker memperlihatkan proses diferensiasi magma.	88
Gambar 6. 6. Diagram afinitas magmatik menurut Peccerillo dan Taylor (1976). ...	89
Gambar 6. 7. Grafik klasifikasi batuan beku berdasarkan TAS Diagram (SiO_2 vs ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$), dalam % berat) didapatkan hasil Basaltic andesite, Andesite, dan Dacite (after LeBas et.al., 1986; IUGS, 1989).	90
Gambar 6. 8. Lingkungan tektonik sampel Daerah Wilis dan sekitarnya berdasarkan diagram $\text{TiO}_2\text{--MnO--P}_2\text{O}_5$ menurut Mullen, (1983).	92

Gambar 6. 9. Hubungan seri magma dan lingkungan tektoniknya (Wilson, 2007). karakter dari lingkungan tektonik daerah penelitian ditandai dengan kotak merah.....	93
Gambar 6. 10. Model konsep sistem panasbumi daerah Gunung Wilis (ESDM, 2017)	93
Gambar 6. 11. Diagram Cl - SO ₄ – HCO ₃ mata airpanas Ngebel (Paramita, 2014)..	95
Gambar 6. 12. Posisi sampel dari diagram analisis isotop air menunjukkan sampel dipengaruhi unsur magmatik (Giggenbach, 1992 dalam Powell dan Cumming, 2010).	96
Gambar 7. 1. Ilustrasi diagram blok sejarah geologi Fase Jeding (tanpa skala).....	98
Gambar 7. 2. Ilustrasi diagram blok sejarah geologi Fase Kemlandingan (tanpa skala).	99
Gambar 7. 3. Ilustrasi diagram blok sejarah geologi Fase Manyutan (tanpa skala).	100
Gambar 7. 4. Ilustrasi diagram blok sejarah geologi Fase Ngebel (tanpa skala).....	102
Gambar 7. 5. A). Kondisi singkapan di sekitar dinding telaga, B). Singkapan LP 9 yang memiliki akresi lapili. C dan D). Lokasi wisata Mloko Sewu yang berada pada LP 154	103
Gambar 7. 6. A). Air terjun Widodaren pada LP 48, B). Air terjun Toyo Merto pada LP 154.....	104
Gambar 7. 7. A). Pemandian mata air panas Padusan pada LP 42, B). Mud pool yang berada pada LP 45.....	104
Gambar 7. 8. Singkapan memperlihatkan bekas longsoran.....	105