

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
SARI	xv
ABSTRACT	xvi
1. BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	4
I.3. Tujuan Penelitian	4
I.4. Lokasi Penelitian	4
I.5. Batasan Penelitian.....	6
I.6. Manfaat Penelitian	7
I.7. Keaslian Penelitian.....	7
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1. Geologi Regional.....	8
II.1.1. Fisiografi regional	8
II.1.2. Stratigrafi regional	9
II.1.3. Struktur geologi regional.....	10
II.2. Magmatisme Gunung Bawean	11

3.	BAB III LANDASAN TEORI	13
	III.1. Magma.....	13
	III.1.1. Pengertian magma.....	13
	III.1.2. Asal usul magma.....	13
	III.1.3. Diferensiasi magma.....	15
	III.2. Batuan Beku.....	18
	III.2.1. Definisi dan klasifikasi batuan beku	18
	III.2.2. Geokimia batuan beku.....	20
	III.2.3. Hubungan perubahan geokimia magma dan proses diferensiasi magma.....	25
4.	BAB IV METODE PENELITIAN.....	30
	IV.1. Hipotesis	30
	IV.2. Alat dan Bahan	30
	IV.2.1. Alat.....	30
	IV.2.2. Bahan.....	29
	IV.3. Waktu dan Tahapan Penelitian	30
	IV.3.1. Waktu	30
	IV.3.2. Tahapan penelitian.....	30
5.	BAB V PENYAJIAN DATA.....	38
	V.1. Morfostratigrafi.....	38
	V.2. Data Lapangan	38
	V.3. Geologi Daerah Penelitian.....	36
	V.3.1. Geomorfologi daerah penelitian.....	36
	V.3.2. Stratigrafi daerah penelitian	37

V.4. Data Geokimia	59
V.4.1. Jenis batuan dan seri magma.....	59
V.4.2. Sebaran unsur mayor.....	62
6. BAB VI PEMBAHASAN	64
VI.1. Analisis Morfostratigrafi	64
VI.2. Karakteristik Petrologi dan Geokimia	64
VI.3. Evolusi Magma	75
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
VII.1. Kesimpulan.....	79
VII.2. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Persebaran gunung api potasium tinggi di bagian utara Pulau Jawa. (Leterrier dkk., 1990) dengan modifikasi. Gunung Bawean ditandai dengan kotak merah.	1
Gambar 1.2.	<i>Digital Elevation Model</i> (DEMNAS) dengan tampalan peta geologi Pulau Bawean (Aziz,dkk. 1993).....	3
Gambar 1.3.	Peta lokasi daerah penelitian berdasarkan data DEMNAS yang telah dimodifikasi (kotak merah).	5
Gambar 2.1.	Lokasi Pulau Bawean yang berada di antara Cekungan Jawa Timur dan Cekungan Pati (Usman, 2012).....	8
Gambar 2.2.	Distribusi gunung api Kuartar di Pulau Jawa (Setijadji dkk., 2006).	9
Gambar 2.3.	Peta Geologi Pulau Bawean dalam skala 1:100.000 (Usman, 2012 disederhanakan dari Aziz dkk.,1993).....	9
Gambar 2.4.	Distribusi rasio Rb/K pada gunung api Kenozoik di Pulau Jawa (Setijadji dkk., 2006). Data Gunung Bawean yang digunakan adalah data Bellon dkk. (1989) dalam Leterrier dkk. (1990).....	12
Gambar 3.1.	Model pembentukan magma dan gunung api di zona penunjaman Tatsumi dkk. (1983) dalam Bronto (2010).	14
Gambar 3.2.	Ilustrasi tatanan tektonik (Winter, 2013).	15
Gambar 3.3.	Diagram QAPF klasifikasi batuan vulkanik (Streckeisen, 1978 dalam Le Maitre, 2002).....	19
Gambar 3.4.	Klasifikasi kimia batuan beku vulkanik menggunakan diagram Total Alkali – Silika “TAS” (Le Bas dkk., 1986 dalam Le Maitre, 2002).	20
Gambar 3.5.	Diagram Harker (Harker, 1909 dalam Rollinson, 1993).....	22
Gambar 3.6.	Diagram AFM (Irvine dan Baragar, 1971).	23
Gambar 3.7.	Penyajian data pola unsur jejak pada OIB, N-MORB, dan E-MORB dalam diagram laba-laba, dinormalisasikan terhadap <i>primitive mantle</i> dan terhadap <i>chondrite</i> (Sun dan McDonough, 1989 dalam Sigurdson dkk., 2015).	23

Gambar 3.8.	Penyajian data pola unsur jejak pada OIB, MORB dan <i>Island arc calc-alkaline basalt</i> dalam diagram laba-laba, dinormalisasi terhadap MORB (Sun dan McDonough, 1989 dalam Sigurdson dkk., 2015).	24
Gambar 3.9.	Diagram K_2O vs SiO_2 menurut Peccerilo dan Taylor (1976) dengan modifikasi BVSP (<i>Basaltic Volcanism Study Project</i>) (1981) dalam Bronto (2010).	25
Gambar 3.10.	Diagram bivariat Al_2O_3 , CaO , MgO , TiO_2 , dan Na_2O terhadap SiO_2 dari batuan beku basalt, erupsi Gunung Kilauea tahun 1959-1960. Menunjukkan adanya perubahan komposisi kimia batuan seiring proses diferensiasi magma. (Richter dan Moore, 1966 dalam Rollinson, 1993).	26
Gambar 4.1.	Diagram alir penelitian “Karakteristik Petrologi Lava Potasium Tinggi Pulau Bawean, Kabupaten Gresik, Jawa Timur”.	34
Gambar 5.1.	Peta geomorfologi kawasan Gunung Waringin (DEMNAS dengan modifikasi).	38
Gambar 5.2.	Sayatan geomorfologi kawasan Gunung Waringin.	39
Gambar 5.3.	Peta geologi daerah kawasan Gunung Waringin (DEMNAS dengan modifikasi).	40
Gambar 5.4.	Sayatan geologi kawasan Gunung Waringin.	41
Gambar 5.5.	Kenampakan singkapan stasiun titik amat 15 berupa tebing lava yang dialiri oleh air terjun (kamera menghadap barat laut).	42
Gambar 5.6.	Kenampakan sampel lava <i>basalt</i> pada stasiun titik amat 15.	42
Gambar 5.7.	Kenampakan sayatan tipis lava <i>basalt</i> pada stasiun titik amat 15.	43
Gambar 5.8.	Kenampakan singkapan lava pada stasiun titik amat 26 berupa tebing lava yang dialiri oleh air terjun (kamera menghadap timur).	44
Gambar 5.9.	Kenampakan sampel lava <i>phonolitic tephrite</i> pada stasiun titik amat 16.	45
Gambar 5.10.	Kenampakan sayatan tipis lava <i>phonolitic tephrite</i> pada stasiun titik amat 16.	45
Gambar 5.11.	Kenampakan sayatan tipis lava <i>phonolitic tephrite</i> pada stasiun titik amat 26.	47

Gambar 5.12.	Kenampakan singkapan lava pada stasiun titik amat 10 (kamera menghadap timur)	48
Gambar 5.13.	Kenampakan sampel lava <i>phonolite</i> pada stasiun titik amat 10.	48
Gambar 5.14.	Kenampakan sayatan tipis lava <i>phonolite</i> pada stasiun titik amat 10.....	49
Gambar 5.15.	Kenampakan singkapan lava pada stasiun titik amat 8 (kamera menghadap selatan).....	50
Gambar 5.16.	Kenampakan sampel lava <i>phonolite</i> pada stasiun titik amat 8....	50
Gambar 5.17.	Kenampakan sayatan tipis lava <i>phonolite</i> pada stasiun titik amat 8	51
Gambar 5.18.	Kenampakan singkapan lava pada stasiun titik amat 6 (kamera menghadap barat).....	52
Gambar 5.19.	Kenampakan sampel lava <i>tephritic phonolite</i> pada stasiun titik amat 6.....	53
Gambar 5.20.	Kenampakan sayatan tipis sampel lava <i>tephritic phonolite</i> pada stasiun titik amat 6.	54
Gambar 5.21.	Kenampakan singkapan lava pada stasiun titik amat 27 (kamera menghadap selatan).....	55
Gambar 5.22.	Kenampakan sampel lava <i>phonolite</i> pada stasiun titik amat 27..	55
Gambar 5.23.	Kenampakan sayatan tipis sampel lava <i>phonolite</i> pada stasiun titik amat 27.....	56
Gambar 5.24.	Kenampakan singkapan lava pada stasiun titik amat 1 berupa air terjun (kamera menghadap barat).....	57
Gambar 5.25.	Kenampakan sampel lava <i>tephritic phonolite</i> pada stasiun titik amat 1.....	57
Gambar 5.26.	Kenampakan sayatan tipis sampel lava <i>tephritic phonolite</i> pada stasiun titik amat 1.	58
Gambar 5.27.	Plot data geokimia lava kawasan Gunung Waringin dalam diagram Total Alkali-Silika menurut Le Bas dkk. (1986) dalam Le Maitre (2002).	60

- Gambar 5.28.** Plot data geokimia dalam diagram $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}$ vs SiO_2 menurut Irvine dan Baragar (1971)..... 61
- Gambar 5.29.** Plot data geokimia lava kawasan Gunung Waringin pada diagram seri magma oleh Pecerrillo dan Taylor (1976) dan Gill (1981) dalam Bronto (2010)..... 61
- Gambar 5.30.** Plot data oksida utama Al_2O_3 , Na_2O , K_2O , FeO , MgO , CaO , Ti_2O , dan P_2O_5 vs SiO_2 dari lava kawasan Gunung Waringin pada diagram Harker..... 63
- Gambar 6.1.** Kenampakan tekstur porfiritik pada sampel batuan beku lava: (a) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (b) SAL1 (*phonolite*); (c) SKG1 (*basalt*); (d) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (e) SKG3 (*phonolite*); (f) SKG4 (*tephritic phonolite*); (g) SKL1 (*phonolite*); (h) SKL2 (*tephritic phonolite*). 66
- Gambar 6.2.** Kenampakan tekstur pilotasitik pada sampel batuan beku lava: (a) SKG1 (*basalt*); (b) SKG3 (*phonolite*); (c) SKG4 (*tephritic phonolite*); (d) SKL1 (*phonolite*). 67
- Gambar 6.3.** Kenampakan tekstur vitrofirik pada sampel batuan beku lava: (a) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (b) SAL1 (*phonolite*); (c) SKG1 (*basalt*); (d) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (e) SKL2 (*tephritic phonolite*). 67
- Gambar 6.4.** Kenampakan tekstur sieve pada sampel batuan beku lava: (a) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (b) SAL1 (*phonolite*); (c) SKG1 (*basalt*); (d) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (e) SKG3 (*phonolite*); (f) SKG4 (*tephritic phonolite*); (g) SKL1 (*phonolite*). 68
- Gambar 6.5.** Kenampakan tekstur glomeroporfiritik pada sampel batuan beku lava: (a) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (b) SAL1 (*phonolite*); (c) SKG1 (*basalt*); (d) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (e) SKG4 (*tephritic phonolite*); (f) SKL1 (*phonolite*); (g) SKG3 (*phonolite*); (h) SKL2 (*tephritic phonolite*). 68
- Gambar 6.6.** Kenampakan tekstur opacitic rim pada sampel batuan beku lava: (a) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (b) SKG1 (*basalt*); (c) SKG3 (*phonolite*); (d) SKG4 (*tephritic phonolite*); (e) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (f) SKL1 (*phonolite*); (g) SKL2 (*tephritic phonolite*).69
- Gambar 6.7.** Kenampakan tekstur zoning pada sampel batuan: (a) SKG1 (*basalt*); (b) SKG4 (*tephritic phonolite*); (c) SKG2 (*phonolitic tephrite*); (d) SKG3 (*phonolite*); (e) SKL1 (*phonolite*). 69

Gambar 6.8.	Diagram perbandingan kandungan fenokris dan massa dasar dari lava kawasan Gunung Waringin	70
Gambar 6.9.	Diagram perbandingan persentase mineral pada lava kawasan Gunung Waringin.....	71
Gambar 6.10.	Plot diagram tetahedron <i>basalt</i> Yoder dan Tilley (1962) dalam Winter (2013).....	73
Gambar 6.11.	Pola tren data oksida utama Al_2O_3 , Na_2O , K_2O , FeO , MgO , CaO , Ti_2O , dan P_2O_5 vs SiO_2 dari lava kawasan Gunung Waringin pada diagram Harker.....	76
Gambar 6.12.	Diagram hubungan morfostratigrafi dengan petrologi lava kawasan Gunung Waringin.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Daftar alat penelitian dan kegunaannya.	30
Tabel 4.2. Daftar bahan penelitian dan kegunaannya.	29
Tabel 4.3. Waktu dan tahapan penelitian.	30
Tabel 6.1. Rangkuman data petrografi lava Kawasan Gunung Waringin.	65
Tabel 6.2. Rangkuman komposisi batuan beku pada lava kawasan Gunung Waringin.	72