

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	xii
SARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	4
I.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
I.4. Lokasi Penelitian	4
I.5. Cakupan Penelitian	5
I.6. Manfaat Penelitian	6
I.7. Peneliti Terdahulu	6
I.8. Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
II.1. Geologi Regional	9
II.1.1. Tatanan tektonik regional.....	9
II.1.2. Stratigrafi regional.....	12
II.2. Geologi Gunung Api Anak Krakatau	14
II.3. Geokimia Gunung Api Anak Krakatau	15
II.4. Aktivitas Gunung Api Anak Krakatau	20
BAB III LANDASAN TEORI	25
III.1. Magma	25
III.2. Diferensiasi Magma	26
III.2.1. Sistem tertutup	27
III.2.2. Sistem terbuka	29
III.3. Perubahan Kimia Magma saat Diferensiasi	30
III.4. Erupsi Gunung Api	34
III.5. Klasifikasi Erupsi Gunung Api	34
III.5.1. Erupsi berdasarkan sifat kegiatan	34
III.5.2. Erupsi berdasarkan asal usul bahan penyusun	35
III.5.3. Erupsi berdasarkan lokasi	36
III.6. Tipe Endapan Hasil Erupsi	37

III.6.1. Erupsi eksplosif.....	37
III.6.2. Erupsi efusif.....	45
BAB IV METODE PENELITIAN	47
IV.1. Hipotesis	47
IV.2. Alat dan Bahan.....	47
IV.2.1. Alat	47
IV.2.2. Bahan	48
IV.3. Waktu dan Tahapan Penelitian	49
IV.3.1. Waktu.....	49
IV.3.2. Tahapan penelitian	49
BAB V PEMAPARAN DATA.....	55
V.1. Data Stratigrafi.....	55
V.1.1. Ciri Fisik Endapan Piroklastik	64
V.1.2. Komponen Endapan Piroklastik	65
V.2. Data Analisis Granulometri.....	67
V.3. Data Analisis Petrografi	73
V.4. Data Analisis Geokimia	78
BAB VI PEMBAHASAN.....	81
VI.1. Karakteristik Endapan Produk Erupsi Gunung Api Anak Krakatau pasca 1996.....	81
VI.2. Karakteristik Komposisi Mineralogi dan Geokimia Produk Erupsi Gunung Api Anak Krakatau pasca 1996.....	87
BAB VII KESIMPULAN	93
DAFTAR PUTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	98
Lampiran 1 Stratigrafi	99
Lampiran 2 Granulometri	103
Lampiran 3 Petrografi	130
Lampiran 4 Geokimia.....	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi penelitian berada di Selat Sunda, pada Komplek Gunung Api Krakatau tepatnya pada sisi lereng utara Gunung Api Anak Krakatau.....	15
Gambar 2.1	Peta tektonik Indonesia bagian barat yang menunjukkan perubahan arah subduksi di Pulau Jawa dan Pulau Sumatra (Susilohadi et al., 2009).....	19
Gambar 2.2	Penjajaran gunung api di Selat Sunda dan umur batuan di Selat Sunda, Sumatra dan Jawa Barat bagian barat (Mulyana, 2006).....	20
Gambar 2.3	Peta Struktur Geologi Selat Sunda, Mandeville et al. (1996), Schluter et al. (2002), Lunt et al. (2009) dan Susilohadi et al. (2009) dalam Dahren et al. (2012).....	21
Gambar 2.4	Diagram evolusi struktural Selat Sunda yang menunjukkan pola pola graben (Susilohadi, 2009).....	21
Gambar 2.5	Peta Geologi dan Stratigrafi Komplek Gunung Api Krakatau (Abdurrachman et al., 2018) (tanda bintang menunjukkan lokasi pengambilan sampel).....	22
Gambar 2.6	Peta geologi dan stratigrafi Gunung Api Anak Krakatau (Sutawidjaja, 2006).....	24
Gambar 2.7	Grafik perubahan persentase silika erupsi Gunung Api Anak Krakatau dibandingkan komposisi silika produk 1883 (De Neve, 1981 dalam Sutawidjaja, 2006).....	26
Gambar 2.8	Plot diagram total alkali silika (TAS) Le Maitre IUGS (1989) yang menunjukkan komposisi dan batuan dari Krakatau, produk Krakatau 1883 dan Anak Krakatau. Data oksida utama merujuk pada data dasar geokimia batuan Georoc (http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/).....	26
Gambar 2.9	Plot diagram tipe andesit Gill (1981) yang menunjukkan seri alkalinitas batuan. Data oksida utama merujuk pada data dasar geokimia batuan Georoc (http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/).....	27
Gambar 2.10	Diagram harker plot unsur mayor terhadap SiO ₂ . Data oksida utama merujuk pada data dasar geokimia batuan Georoc (http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/).....	28
Gambar 2.11	Diagram harker plot unsur jejak terhadap SiO ₂ . Data oksida utama merujuk pada data dasar geokimia batuan Georoc (http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/).....	29

Gambar 2.12	Perubahan topografi Gunung Api Anak Krakatau sejak tahun 1929 hingga tahun 2000 (Sutawidjaja, 2006).....	31
Gambar 2.13	Grafik pertumbuhan Gunung Api Anak Krakatau sejak tahun 1929 hingga tahun 2005 (Sutawidjaja, 2006).....	32
Gambar 2.14	Data satelit Anak Krakatau: (a) Pra-Erupsi (19 Desember 2018), (b) Pasca-Erupsi (28 Desember 2018), dan (c) Kondisi saat ini (17 Februari 2019) (Achmad et al., 2019).....	32
Gambar 2.15	Total area Anak Krakatau pre-erupsi, pasca-erupsi dan kondisi terkiri 17 Februari 2019 (Achmad et al., 2019).....	33
Gambar 2.16	Diagram perubahan persentase komposisi silika Gunung Api Anak Krakatau sejak awal kemunculan (De Neve, 1981 dalam Sutawidjaja, 1997).....	34
Gambar 3.1	Model magmatisme pada zona subduksi kerak samudra dengan kerak benua (Tatsumi dan Eggins, 1995).....	35
Gambar 3.2	Seri Reaksi Bowen. Bagian kiri merupakan seri diskontinyu, bagian kanan merupakan seri kontinyu (Bowen, 1928 dalam Winter, 2014).....	37
Gambar 3.3	Diagram harker yang menunjukkan variasi unsur mayor, unsur minor dan unsur jejak pada batuan (Georoc http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/).....	42
Gambar 3.4	Diagram tipe andesit yang menunjukkan tingkat alkalinitas batuan (Gill, 1981).....	43
Gambar 3.5	Tipe endapan piroklastik (a) endapan jatuhan piroklastik, (b) endapan aliran piroklastik dan (c) endapan seruakan piroklastik (Cas dan Wright, 1988).....	47
Gambar 3.6	Kenampakan endapan jatuhan skoria hasil erupsi strombolian pada Mt. Leura, Victoria, Australia (Cas dan Wright, 1988).....	49
Gambar 3.7	Kenampakan endapan jatuhan pumis yang menunjukkan sortasi bagus dari Lower Bandelier Tuff, New Mexico (Cas dan Wright, 1988)	49
Gambar 3.8	Kenampakan akresi lapili yang berasosiasi dengan ignimbrit Oruanui, New Zealand (Cas dan Wright, 1988).....	50
Gambar 3.9	Perbandingan ideal dari kenampakan <i>block- and ash-flow deposits</i> , <i>scoria-flow deposits</i> , dan <i>pumice flow deposits</i> (Cas dan Wright, 1988).....	52
Gambar 3.10	(a) kenampakan <i>base-surge deposit</i> (b) kenampakan <i>ground-surge</i> dan <i>ash-cloud deposit</i> pada satu sekuen	

	pengendapan aliran piroklastik (Cas dan Wright, 1988).....	55
Gambar 3.11	Diagram penentuan karakteristik ukuran butir berdasarkan nilai median dan standar deviasi ukuran butir piroklastika (Walker, 1971).....	56
Gambar 4.1	Diagram Alur Penelitian.....	65
Gambar 5.1	Plot lokasi pengukuran stratigrafi pada lokasi penelitian yang ditunjukkan oleh simbol 1, 4 dan 6 sedangkan simbol berwarna hitam adalah lokasi pengambilan sampel.....	66
Gambar 5.2	Stratigrafi komposit STA 1 produk erupsi Gunung Api Anak Krakatau pasca 1996.....	68
Gambar 5.3	Stratigrafi komposit STA 4 produk erupsi Gunung Api Anak Krakatau pasca 1996.....	70
Gambar 5.4	Stratigrafi komposit STA 6 produk erupsi Gunung Api Anak Krakatau pasca 1996.....	72
Gambar 5.5	Variasi tipe perlapisan endapan hasil erupsi pasca 1996.....	73
Gambar 5.6	Kenampakan lapangan endapan jatuhan piroklastik. a. Endapan jatuhan skoria, b. Endapan jatuhan litik non-vesikuler, c. Endapan jatuhan abu.....	75
Gambar 5.7	Kenampakan lapangan endapan aliran piroklastik. a. Endapan aliran skoria dan abu, b. Endapan aliran litik non-vesikuler dan abu.....	76
Gambar 5.8	Kenampakan komponen endapan piroklastik lokasi penelitian yang terbagi berdasarkan ukuran butir bom/blok, lapili dan abu.....	76
Gambar 5.9	Histogram sebaran persentase ukuran butir dari setiap lapisan (data 1).....	79
Gambar 5.10	Grafik berat kumulatif ukuran butir yang digunakan untuk mencari nilai median diameter ($Md \phi$) dan standar deviasi (σ) (data 1).....	79
Gambar 5.11	Histogram sebaran persentase ukuran butir dari setiap lapisan (data 2).....	80
Gambar 5.12	Grafik berat kumulatif ukuran butir yang digunakan untuk mencari nilai median diameter ($Md \phi$) dan standar deviasi (σ) (data 2).....	81
Gambar 5.13	Histogram sebaran persentase ukuran butir dari setiap lapisan (data 3).....	82

Gambar 5.14	Grafik berat kumulatif ukuran butir yang digunakan untuk mencari nilai median diameter ($Md \phi$) dan standar deviasi (σ) (data 3).....	82
Gambar 5.15	Diagram perbandingan komposisi penyusun batuan yang tersusun atas gelas vulkanik, vesikel dan kristal.....	86
Gambar 5.16	Kenampakan petrografi XPL dan PPL sampel lava, blok, litik non-vesikuler, skoria dan smapel bulk endapan tefra.....	87
Gambar 5.17	Kenampakan petrografi tekstur khusus pada batuan (A. Vesikuler, B. Porfiritik, F. Trakitik) dan pada mineral (C. Sieve, D. Cumulate, E. Zoning).....	88
Gambar 5.18	Variasi unsur mayor atau oksida utama dalam persen (%) pada sampel lokasi penelitian hasil analisis geokimia ICP-MS/AES.....	89
Gambar 5.19	Variasi unsur jejak dalam ppm pada sampel lokasi penelitian hasil analisis geokimia ICP-MS/AES.....	90
Gambar 6.1	Ringkasan data perubahan ketebalan unit lapisan dan sortasi terhadap tipe perlapisan endapan serta perubahan komposisi kimia pada STA 1.....	92
Gambar 6.2	Ringkasan data perubahan ketebalan unit lapisan dan sortasi terhadap tipe perlapisan endapan serta perubahan komposisi kimia pada STA 4.....	93
Gambar 6.3	Ringkasan data perubahan ketebalan unit lapisan dan sortasi terhadap tipe perlapisan endapan serta perubahan komposisi kimia pada STA 6.....	93
Gambar 6.4	Hasil plot endapan jatuhan piroklastik pada diagram penentuan tipe erupsi Wood & Bursik (1991).....	95
Gambar 6.5	Plot nilai median dan standar deviasi ukuran butir untuk penentuan tipe endapan piroklastik oleh Walker (1971). Data berwarna abu-abu merupakan sampel yang diidentifikasi sebagai endapan aliran piroklastik.....	96
Gambar 6.6	Plot pada diagram total alkali silica (TAS) Le Maitre IUGS (1989). Data diplot bersama dengan data referensi oksida utama produk Krakatau, Krakatau 1883 dan Anak Krakatau yang merujuk pada data dasar geokimia batuan Georoc sebagai pembanding (http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/).....	98
Gambar 6.7	Plot pada diagram seri alkali untuk menunjukkan tingkat alkalinitas andesit (Gill, 1981). Data diplot bersamaan dengan data oksida utama produk Krakatau, Krakatau 1883	

dan Anak Krakatau yang merujuk pada data dasar geokimia batuan Georoc sebagai pembanding (<http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/>)..... 99

Gambar 6.8 Diagram harker unsur mayor, diplot terhadap unsur SiO₂. Data diplot bersamaan dengan data oksida utama produk Krakatau, Krakatau 1883 dan Anak Krakatau yang merujuk pada data dasar geokimia batuan Georoc sebagai pembanding (<http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/georoc/>)..... 100

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sejarah perkembangan Komplek Gunung Api Krakatau (Francis, 1985 dan Self & Rampino, 1981 dalam Sutawidjaja, 2006).....	11
Tabel 2. Daftar peneliti terdahulu yang diacu pada penelitian beserta hasilnya.....	17
Tabel 3. Daftar alat penelitian dan kegunaannya.....	58
Tabel 4. Daftar bahan penelitian dan kegunaannya.....	58
Tabel 5. Waktu Penelitian.....	59
Tabel 6. Nilai median diameter, mean dan strandar deviasi hasil analisis granulometri. Penentuan tipe endapan piroklastik berdasarkan pengamatan lapangan dan analisis stratigrafi.....	82
Tabel 7. Data petrografi sampel meliputi kelimpahan, tekstur dan nama batuan. Nama batuan non-fragmental mengacu pada Le Maitre IUGS (1989) dan fragmental mengacu pada Cook (1965).....	85