



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PERHITUNGAN VOLUME CADANGAN ANDESIT (*FELDSPAR*)
PADA INTRUSI GUNUNG RAGAS DAN BUMIHARJO, DESA
CLERING, KECAMATAN DONOROJO, KABUPATEN JEPARA,
JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

**HELMI AFIF DZULFIQAR
21100110141026**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
SEPTEMBER 2016**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PERHITUNGAN VOLUME CADANGAN ANDESIT (*FELDSPAR*)
PADA INTRUSI GUNUNG RAGAS DAN BUMIHARJO, DESA
CLERING, KECAMATAN DONOROJO, KABUPATEN JEPARA,
JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata 1

**HELMI AFIF DZULFIQAR
21100110141026**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
SEPTEMBER 2016**

*Dedicated to My Mother and Father,
Whom I owe everything*

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : Helmi Afif Dzulfiqar

NIM : 21100110141026

Tanda Tangan :

Tanggal :

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**"Perhitungan Volume Cadangan Andesit (*Feldspar*) pada Intrusi Gunung Ragas dan
Bumiharjo, Desa Clering, Kecamatan Donorojo, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah"**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Strata-1 pada Fakultas Teknik
Departemen Teknik Geologi
Universitas Diponegoro

Oleh :

Helmi Afif Dzulfiqar

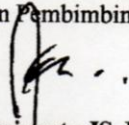
21100110141026

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari/Tanggal :

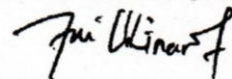
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



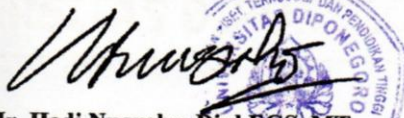
Ir. Dwiyanto JS, MT
NIP. 195109101982021 001

Dosen Pembimbing II,



Tri Winarno, ST., M.Eng
NIP. 197909172008121 004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Geologi



Ir. Hadi Nugroho, Dipl EGS, MT
NIP. 195206141986031 001



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

NAMA : Helmi Afif Dzulfiqar

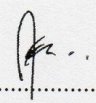
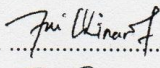
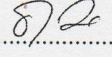
NIM : 21100110141026

Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi

Judul Skripsi : Perhitungan Volume Cadangan Andesit (*Feldspar*) pada Intrusi Gunung Ragas dan Bumiharjo, Desa Clering, Kecamatan Donorojo, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah

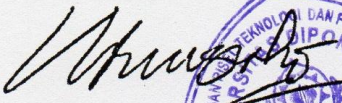
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ Strata 1 pada Jurusan/ Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing	: Ir. Dwiyanto J.S., MT	()
Pembimbing	: Tri Winarno, ST., M.Eng	()
Penguji	: Dian Agus Widiarso, ST., MT	()

Semarang, 27 September 2016

Ketua,
Program Studi Teknik Geologi
Fak. Teknik Undip


Ir. Hadi Nugroho, Dipl. EGS., MT
NIP. 19520614 198603 1 001



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Helmi Afif Dzulfiqar
NIM : 21100110141026
Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perhitungan Volume Cadangan Andesit (*Feldspar*) pada Intrusi Gunung Ragas dan Bumiharjo, Desa Clering, Kecamatan Donorojo, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : September 2016

Yang menyatakan

(Helmi Afif Dzulfiqar)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tulisan yang berjudul “**Perhitungan Volume Cadangan Andesit (Feldspar) pada Intrusi Gunung Ragas dan Bumiharjo, Desa Clering, Kecamatan Donorojo, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah**” merupakan hasil penelitian di Desa Clering, Kecamatan Donorojo, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah yang berisi tentang kondisi geologi pada daerah ini, meliputi morfologi, jenis dan persebaran litologi, struktur geologi, karakteristik dan komposisi kimia intrusi andesit, serta volume intrusi yang masih dapat ditambang.

Tugas akhir ini bukanlah akhir dari pembelajaran, tetapi merupakan suatu perjalanan baru dalam pembelajaran yang lebih luas, karena hidup itu adalah untuk belajar. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, amin.

Semarang, September 2016

Helmi Afif Dzulfiqar

UCAPAN TERIMA KASIH

Selesainya tugas akhir ini merupakan suatu anugerah serta rahmat yang sangat besar dari Allah SWT, karena hanya berkat petunjuk dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ety Rohayati, Ayah Anwar dan Adik Farhan Azis. Terima kasih untuk segala cinta, doa, fasilitas, dukungan, dan kepercayaannya sehingga penulis mampu menyelesaikan studi di geologi ini. Terima kasih karena selalu menyisipkan namaku dalam setiap perbincangan malam dengan-Nya.
2. Bapak Ir. Dwiyanto J.S, MT dan Tri Winarno, ST., M.Eng., terima kasih atas ilmu, saran, petunjuk, serta bimbingan yang sangat berharga sehingga tugas akhir ini dapat selesai.
3. Bapak Ir. Hadi Nugroho, Dipl.EGS.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Diponegoro, dan seluruh Tim Dosen Teknik Geologi UNDIP. Terima kasih untuk semua ilmu dan bimbingannya selama penulis menjalani masa kuliah ini. Semoga ilmu yang Bapak, Ibu, Mas, dan Mbak berikan dapat menjadi amalan yang bermanfaat.
4. Siti Rofikoh, terima kasih telah mengajarkan dan memberikan banyak hal, menjadi pemantik dikala semangatku mulai padam, dan menjadi moodbreaker paling juara. Terima kasih juga untuk selalu sedia dan yang paling rela direpotkan.
5. Tulus, Mas Zainal, dan seluruh pihak PT. Selimut Bumi Adhi Cipta yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian.
6. Skuat markas gondang timur 1 (Anggiat P. Sibuea, Dede Aditya Aprizal, Ahmad Alam Faizal, Rizky Abdillah, Rudi Budi Setiawan, Ghalih Viratama, Imam Qomarudin, Tulus, Singgih, Om Col, Abdian Fredy, Gregorius Agung, Farchan, Wahyu Dharma, Ocan, Billy, Kama, Pandji, Topan, Dimas Anas Hakim).

7. Teman-teman Geologi 2010, terima kasih telah mengajarkan banyak hal, tentang senang, sedih, marah, maaf, toleransi, kerja cerdas, pulang pagi dan banyak hal lain.

ABSTRAK

Estimasi cadangan merupakan salah satu pekerjaan yang penting dalam industri pertambangan, karena dapat menentukan jumlah, kualitas, dan persebaran bahan tambang. Tatanan geologi Desa Clering menyebabkan tersingkapnya batuan intrusi yang mempunyai potensi sebagai sumber bahan galian c, yaitu andesit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan volume andesit tertambang saat ini.

Penelitian dilakukan di Desa Clering, Kecamatan Donorojo, Kabupaten Jepara ini dilakukan dengan melakukan pemetaan geologi terlebih dahulu untuk mendapatkan gambaran kondisi lapangan yang diteliti. Pemetaan ini meliputi pemetaan litologi pada daerah tersebut serta struktur geologi yang ada di daerah penelitian tersebut. Setelah dilakukan pemetaan kemudian dilaksanakan pengukuran daerah tersebut dengan menggunakan alat *total station* dan menggunakan metoda poligon untuk mengukur daerah tersebut sehingga didapatkan titik koordinat X, Y dan Z yang bertujuan untuk mengetahui perhitungan jumlah cadangan bahan galian dengan menggunakan metode gridding pada daerah penelitian dan selanjutnya dari sampel litologi yang dilaksanakan pada pemetaan geologi dilakukan penyayatan dan dilakukan analisis di laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui komposisi mineral pembentuk batuan tersebut serta karakteristik feldspar pada daerah penelitian tersebut dan melakukan analisis SEM-EDX untuk mengetahui komposisi kimia batuan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis petrografi sampel batuan CL-1 yang terletak di Gunung Ragas tersusun oleh 40% fenokris yang terdiri dari plagioklas dan kuarsa, serta 60% massa dasar yang didominasi oleh plagioklas dan sejumlah kecil klinopiroksen dan mempunyai tekstur trakhitik, kemudian CL-2 yang terletak di daerah Bumiharjo tersusun oleh 60% fenokris yang terdiri dari plagioklas, hornblend, dan kuarsa, serta 40% massa dasar yang didominasi oleh plagioklas, piroksen, dan biotit. Kemudian volume cadangan untuk CL-1 sebelum ditambang sebesar Trapezoidal Rule: 1036465,76 m³, Simpsons Rule: 1036418,35 m³ dan Simpsons 3/8 Rule: 1036423,07 m³ lalu setelah ditambang untuk CL-1 sebesar Trapezoidal Rule: 622722,06 m³, Simpsons Rule: 622583,41 m³ dan Simpsons 3/8 Rule: 622739,08 m³ dan CL-2 sebesar Trapezoidal Rule: 97292,47 m³, Simpsons Rule: 97287,18 m³ dan Simpsons 3/8 Rule: 97289,14 m³. Manfaat batuan tersebut berdasarkan komposisi kimianya dengan melakukan analisis SEM-EDX didapati sebagai *flux* untuk keramik.

Kata kunci: volume cadangan, metode poligon, metode gridding, andesit, keramik

ABSTRACT

Reserves calculation is the most important process in mining industry, because is necessary to determine the quantity, quality, and distribution of excavated materials. Because of geological processes, in Clering Village appears a intrusive rocks, such as andesite. Which is potential to mined. This study is going to determine the characteristic and volume of andesite.

The study was concern in the village of Clering, District Donorojo, Jeparo regency was conducted by geological mapping in advance to get a field conditions studied. This mapping includes the mapping of lithology in the area as well as the geological structures in the study area. After doing mapping then executed measurements of the area by using a total station and using the method of polygons to measure the area to obtain the coordinates of X, Y and Z which aims to determine the calculation of the amount of reserves of minerals use gridding method in the area of research and further from the sample lithology conducted in geological mapping is done slicing and analysis in the laboratory which aims to determine the composition of rock-forming minerals and the characteristics of feldspar in the research area and SEM-EDX analysis to determine the chemical composition of the rocks.

Based on the results of petrographic analysis of rock samples CL-1 is located in Mount Ragas found to be composed by 40% phenocrysts composed of plagioclase and quartz, as well as 60% of the mass base is dominated by plagioclase and a few of clinopyroxene and has a texture trachyte then CL-2 located in the area Bumiharjo composed by 60% phenocrysts composed of plagioclase, hornblend, and quartz, as well as 40% of the mass base is dominated by plagioclase, pyroxene, and biotite. Then the volume of reserves before of mine Trapezoidal Rule: 1036465,76 m³, Simpsons Rule: 1036418,35 m³ and Simpsons 3/8 Rule: 1036423,07 m³ and then the volume for CL-1 after mine is Trapezoidal Rule: 622722,04 m³, Simpsons Rule: 622583,41 m³ dan Simpsons 3/8 Rule: 622739,08 m³ and for CL-2 Trapezoidal Rule: 97292,47 m³, Simpsons Rule: 97287,18 m³ dan Simpsons 3/8 Rule: 97289,14 m³. Benefits are based on the chemical composition of rocks by analyzing the SEM-EDX was found as a flux for ceramics.

Keywords: *reserves volume, polygon method, gridding method, andesite, ceramics*

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
HALAMAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR FOTO	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	
1.3.1 Maksud	2
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	
1.5.1 Lokasi Penelitian.....	3
1.5.2 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
1.7 Batasan Masalah.....	6
1.8 Penelitian Terdahulu	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Geologi Regional	
2.1.1 Fisiografi Regional	7
2.1.2 Stratigrafi Regional	7
2.1.3 Tektonik Regional	8
2.2 Bahan Galian C	
2.2.1 Klasifikasi Bahan Galian.....	9
2.2.2 Batuan Beku	11
2.2.3 Batuan Intrusi	12
2.2.4 Feldspar	13
2.3 Cadangan	
2.3.1 Keterdapatan Mineral (<i>Mineral Resources</i>).....	17

2.4 Metode Perhitungan Cadangan	
2.4.1 Metode Penampang (<i>Cross Section</i>)	21
2.4.2 Metode Daerah Pengaruh	23
2.4.3 Metode Kontur	25
2.4.4 Perhitungan Cadangan Menurut Craft dan Hawkins, 1956	26
2.4.5 Metode Gridding	27
2.5 Metode SEM-EDX	
2.5.1 Metode SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>)	28
2.5.2 Metode EDX (<i>Energy X-ray Spectroscopy</i>)	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian.....	34
3.2 Alat.....	35
3.3 Hipotesis.....	36
3.4 Diagram Alir Penelitian	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Geologi Daerah Penelitian	
4.1.1 Litologi Daerah Penelitian.....	38
4.1.1.1 Satuan Batupasir Tuffan	38
4.1.1.2 Satuan Intrusi Andesit	40
4.1.1.3 Satuan Tuff	46
4.1.1.4 Satuan Alluvium Pasir	48
4.1.2 Geomorfologi Daerah Penelitian	48
4.1.2.1 Satuan Perbukitan Intrusi	49
4.1.2.2 Satuan Perbukitan Aliran Piroklastik	49
4.1.2.3 Satuan Perbukitan Aliran Piroklastik Terdenudasi	50
4.1.2.4 Satuan Dataran Pantai	51
4.1.2.5 Satuan Dataran Banjir	51
4.2 Perhitungan Cadangan	
4.2.1 Perhitungan Clering 1 (Gunung Ragas) sebelum tambang	52
4.2.2 Perhitungan Clering 1 (Gunung Ragas) setelah tambang	53
4.2.3 Perhitungan cadangan pada daerah Clering 2	54
4.3 Manfaat Bahan Galian	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57

DAFTAR PUSTAKA	58
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	61
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi penelitian Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah	4
Gambar 2.1 Fisiografi regional Jawa Tengah (Bemmelen 1949)	7
Gambar 2.2 Peta regional lembar Kudus (Wikarno, 1992)	8
Gambar 2.3 Klasifikasi cadangan dan sumber daya mineral (Helrina, 2011)	17
Gambar 2.4 Metode penampang strandar (Herlina, 2011).....	23
Gambar 2.5 Metode daerah pengaruh (Herlina, 2011)	25
Gambar 2.6 Sketsa topografi metode isoline (Edwin, 2010).....	26
Gambar 2.7 Perhitungan volume cadangan Craft dan Hawkins (Befferz, 2013)...	26
Gambar 2.8 Skema SEM.....	31
Gambar 2.9 Skema EDX.....	32
Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian.....	37
Gambar 4.1 Penamaan batuan CL1 menurut Russell B Travis, 1955	51

DAFTAR FOTO

Foto 4.1	Satuan batupasir tuffan yang telah lapuk	39
Foto 4.2	Satuan intrusi andesit	40
Foto 4.3	Kenampakan XPL sayatan CL1	41
Foto 4.4	Kenampakan XPL CL-1	42
Foto 4.5	Kenampakan XPL sayatan CL2	44
Foto 4.6	Kenampakan XPL CL-2	45
Foto 4.7	Ignimbrit pada satuan litologi tuff	47
Foto 4.8	Kontak tuff dengan batupasir tuffan	47
Foto 4.9	Endapan alluvium pasir	48
Foto 4.10	Satuan perbukitan intrusi	49
Foto 4.11	Litologi pembentuk morfologi aliran piroklastik	50
Foto 4.12	Morfologi aliran material piroklastik terdenudasi	50
Foto 4.13	Endapan pasir hitam pembentuk morfologi dataran pantai	51
Foto 4.14	Dataran banjir Sungai Pasokan	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis sinyal untuk menganalisa material di SEM	30
Tabel 4.1 Hasil perhitungan andesit Clering 1 sebelum tambang	53
Tabel 4.2 Hasil perhitungan andesit Clering 1 setelah tambang	53
Tabel 4.3 Hasil perhitungan pengurangan volume andesit Clering 1	53
Tabel 4.4 Hasil perhitungan andesit Clering 2	54
Tabel 4.5 Hasil analisis SEM-EDX	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Geologi dan Sayatan Geologi	62
Lampiran 2 Geomorfologi	63
Lampiran 3 Peta Topografi Clering 1 sebelum tambang	64
Lampiran 4 Peta Topografi Clering 1 setelah tambang	65
Lampiran 5 Peta Topografi Clering 2	66
Lampiran 6 Layout Clering 1 sebelum tambang	67
Lampiran 7 Layout Clering 1 setelah tambang	68
Lampiran 8 Layout Clering 2	69
Lampiran 9 Lembar Deskripsi Petrografi	70
Lampiran 10 Uji SEM-EDX	72
Lampiran 11 Koordinat X, Y, Z Clering 1 sebelum tambang	74
Lampiran 12 Koordinat X, Y, Z Clering 1 aktual	78
Lampiran 13 Koordinat X, Y, Z Clering 2	91

DAFTAR ISTILAH

Afanitik	Kenampakan batuan beku berbutir sangat halus sehingga mineral/kristal penyusunnya tidak dapat diamati secara mata telanjang atau dengan <i>loupe</i> .
Ekstrusif	Batuan beku yang terbentuk di permukaan kerak sebagai akibat dari pencairan sebagian batuan dalam mantel dan kerak.
Holohyalin	Batuan tersusun seluruhnya oleh gelas atau kaca.
Holokristalin	Batuan tersusun semuanya oleh kristal.
Hidrothermal	Larutan sisa magma yang bersifat “aqueous” sebagai hasil differensiasi magma. Hidrothermal ini kaya akan logam-logam yang relative ringan, dan merupakan sumber terbesar (90%) dari proses pembentukan endapan.
Intrusif	Batuan beku yang membeku dan membatu di bawah permukaan atau di dalam kerak bumi, dikelilingi oleh batuan asal (biasa disebut <i>country rock</i>).
Kristalisasi	Proses pembentukan bahan padat dari pengendapan larutan, <i>melt</i> (campuran leleh), atau lebih jarang pengendapan langsung dari gas. Kristalisasi juga merupakan teknik pemisahan kimia antara bahan padat-cair, di mana terjadi perpindahan massa (<i>mass transfer</i>) dari suatu zat terlarut (<i>solute</i>) dari cairan larutan ke fase kristal padat.
Litifikasi	Proses dimana sedimen baru yang terurai perlahan-lahan berubah menjadi batuan sedimen. Ketika litifikasi perubahan-perubahan terjadi baik secara kimia, fisika dan biologi yang kemudian akan memengaruhi sedimen sejak pertamakali diendapkan.
Masif	Struktur yang tidak menunjukkan adanya fragmen batuan lain yang tertanam dalam tubuhnya. Kenampakan struktur

	massif berupa batuan pejal, tanpa rata-rata atau lubang-lubang gas.
Mineral mafik	Mineral primer berwarna gelap, tersusun oleh unsur-unsur Mg dan Fe. Mineral mafik terdiri dari olivin, piroksen, amfibol (umumnya jenis hornblende), biotit dan muskovit.
Porfiritik	Tekstur batuan beku yang memiliki butiran kristal tidak seragam dan dibedakan.
Proses pneumatolitik	Proses reaksi kimia dari gas dan cairan dari magma dalam lingkungan yang dekat dengan magma. Dari sudut geologi, ini disebut kontak-metamorfisme, karena adanya gejala kontak antara batuan yang lebih tua dengan magma yang lebih muda.
Sesar	Fraktur planar atau diskontinuitas dalam volume batuan, di mana telah ada perpindahan signifikan sebagai akibat dari gerakan massa batuan. Sesar-Sesar berukuran besar di kerak bumi merupakan hasil dari aksi gaya lempeng tektonik, dengan yang terbesar membentuk batas-batas antara lempeng, seperti zona subduksi atau sesar transform. Energi yang dilepaskan menyebabkan gerakan yang cepat pada sesar aktif yang merupakan penyebab utama gempa bumi. Menurut ilmu geofisika, sesar (Patahan) terjadi ketika batuan mengalami tekanan dan suhu yang rendah sehingga sifatnya menjadi brittle (rapuh).
Stratovolcano	Pegunungan (gunung berapi) yang tinggi dan mengerucut yang terdiri atas lava dan abu vulkanik yang mengeras. Bentuk gunung berapi itu secara khas curam tampaknya karena aliran lava yang membentuk gunung berapi itu amat kental, dan begitu dingin serta mengeras sebelum menyebar jauh.
Subhedral	Jika kristalnya dibatasi oleh bidang-bidang kristal yang tidak begitu jelas, sebagian teratur dan sebagian tidak

Trakhitik	Dicirikan oleh susunan tekstur batuan beku dengan kenampakan adanya orientasi mineral arah orientasi adalah arah aliran. Tekstur dimana mineral plagioklas menunjukkan orientasi aliran lava dan celah antar plagioklas. Berkembang pada batuan ekstrusi / lava, intrusi dangkal seperti dike dan sill.
Topografi	Studi tentang bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet, satelit alami (bulan dan sebagainya) dan asteroid. Topografi umumnya menyuguhkan relief permukaan, model tiga dimensi, dan identitas jenis lahan. Relief adalah bentuk permukaan suatu lahan yang dikelompokkan atau ditentukan berdasarkan perbedaan ketinggian (amplitude) dari permukaan bumi (bidang datar) suatu bentuk bentang lahan (landform). Sedang topografi secara kualitatif adalah bentang lahan (landform) dan secara kuantitatif dinyatakan dalam satuan kelas lereng (% atau derajat), arah lereng, panjang lereng dan bentuk lereng.
Total station	Instrumen optis/elektronik yang digunakan dalam pemetaan dan konstruksi bangunan. Total station merupakan teodolit terintegrasi dengan komponen pengukur jarak elektronik (<i>electronic distance meter</i> (EDM)) untuk membaca jarak dan kemiringan dari instrumen ke titik tertentu.
Zona subduksi	Zona yang terdapat pada batas antar lempeng yang bersifat konvergen. Akibat perbedaan massa jenis antara kedua jenis lempeng tersebut, maka lempeng yang lebih besar massa jenisnya menunjam kebawah lempeng lainnya. Penunjaman ini terjadi di batas antar lempeng samudra dan benua atau di antara sesama lempeng samudra. Zona Subduksi adalah salah satu tempat bagi terbentuknya deretan gunung berapi dan gempa bumi.