

**ANALISIS KUALITATIF SEBARAN JENIS BATUAN  
PADA MATERIAL VULKANIK LETUSAN GUNUNG KELUD  
BAGIAN BARAT LAUT**

**Lutfi Prasetyo, Bambang Siswanto, dan Soemarno**  
Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang 65145

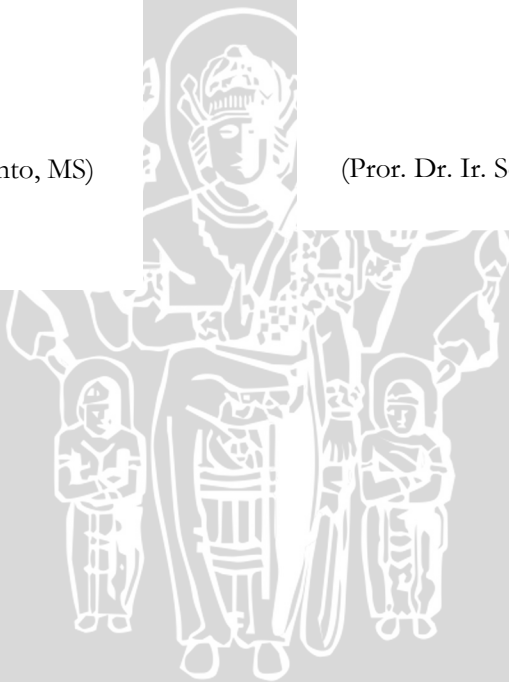
Malang, 9 Maret 2017

Menyetujui  
Dosen Pembimbing I

(Ir. Bambang Siswanto, MS)

Menyetujui  
Dosen Pembimbing II

(Pror. Dr. Ir. Soemarno, MS)



**ANALISIS KUALITATIF SEBARAN JENIS BATUAN  
PADA MATERIAL VULKANIK LETUSAN GUNUNG KELUD  
BAGIAN BARAT LAUT**

**Lutfi Prasetyo, Bambang Siswanto, dan Soemarno**  
Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

**Abstract**

Mount Kelud erupted again on February 13, 2014 when the wind direction leads to the Northwest. As a soil parent material Kelud volcanic material needs to be known. Distribution of information material particular types of rocks on land resource management is important. Mount Kelud volcanic material observations in toposekuen Northwest with survey has been conducted. The results showed that 90% more material in the form of sand remaining gravel and rocks. Found 90% Pumice rocks and little rocks Gabbro and peridotite.

**Keywords:** *Kelud mountain, Northwest, Rock*

**Pendahuluan**

Gunung Kelud adalah salah satu gunung api aktif di Jawa Timur yang bertipe erupsi eksplosif. Gunung Kelud terakhir meletus pada 13 Februari 2014, menghasilkan berbagai jenis material seperti gas, abu, batuan dan lava. Dampak letusan meluas hingga keluar radius letusan normal dikarenakan terbawa angin. Ketika letusan arah angin mengarah ke Barat laut, itulah mengapa Yogyakarta yang terletak di Barat laut gunung Kelud juga mendapatkan dampaknya.

Ketika erupsi, berbagai material dikeluarkan seperti letusan gunung api pada umumnya. Berbagai ukuran dan jenis material dikeluarkan mulai dari gas, lava dan bongkahan. Material erupsi gunung akan menumpuk tersebar dan melapuk yang lambat laun akan menjadi tanah. Perbedaan jenis mineral berpotensi menjadikan jenis tanah yang berkembang dan tingkat kesuburannya berbeda pula (Sutanto, 2005).

Keterbatasan informasi terkait sebaran material letusan menjadikan perlunya suatu penelitian untuk mengeksplorasi sebaran material vulkanik letusan Gunung Kelud guna meningkatkan efektivitas manajemen sumberdaya lahan sekitarnya.

**Metode Penelitian**

**Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2016 di wilayah Gunung Kelud bagian Barat Laut dan analisis batuan dilakukan di Laboratorium Pedologi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.

**Alat dan Bahan Penelitian**

Pada penelitian ini digunakan alat dan bahan seperti yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1	ArcGIS 9.3	Untuk membuat peta penelitian
2	GPS	Untuk mengakses jalur daerah penelitian dan penanda lokasi
3	Cangkul dan skop	Untuk menggali lubang
4	Palu geologi	Untuk memecah batuan contoh
5	Plastik	Sebagai wadah contoh batuan
6	Alat tulis	Untuk mencatat hasil penelitian
7	Kamera	Sebagai alat dokumentasi

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Bahan	Kegunaan
1	Peta Digitasi RBI Krisik, Kandangan, Ngancar, dan Pare Skala 1 : 25.000 th 2000	Bahan dasar untuk pembuatan peta administrasi
2	DEM ( <i>Digital Elevation Mode</i> ) SRTM Resolusi 30 x 30 meter	Bahan dasar untuk pembuatan peta elevasi dan peta kelerengan



### Tahap Penelitian

Penelitian dilakukan beberapa tahap yaitu pembuatan peta, survei dan analisis batuan. Pertama dilakukan pengumpulan data sekunder yang akan dipakai dalam bentuk peta yaitu peta administrasi, peta elevasi dan peta kelerengan. Titik pengambilan contoh ditentukan pada toposekuen Gunung Kelud sebelah barat laut yang mana dapat dibedakan berdasarkan 3 kelas ketinggian tempat. Ketinggian  $\geq 1000$  mdpl yang mewakili wilayah atau titik terdekat dengan puncak, 1000–500 mdpl yang mewakili area menengah, dan  $\leq 500$  mdpl yang mewakili area jauh.

Survei dilakukan pada ketiga titik dengan tiga ulangan sehingga total ada 9 titik pengambilan contoh. Contoh material diambil pada setiap titik dengan membuat minipit 30x30x30 cm. Material yang didapatkan dikelompokkan dan diukur persentase volume berdasarkan ukuran batuan, kerikil, dan pasir. Analisis batuan dilakukan dengan menentukan tekstur dan warna yang selanjutnya dijadikan dasar penentuan jenis atau nama batuan.

### Hasil dan Pembahasan

Material vulkanik yang ditemukan adalah batuan, kerikil dan pasir. Ketiga material ini semuanya ditemukan disemua titik pengamatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa material yang paling dominan ditemukan di lapangan adalah pasir, ini berarti sama seperti letusan sebelumnya yang dinyatakan oleh Munir (2003). Pasir merupakan fraksi dari batuan beku dalam yang ukurannya 1-2mm. Pasir dari gunung api biasanya berwarna coklat sampai hitam pekat atau sering disebut sebagai pasir besi. Material yang lain yaitu batuan < 3 % dan kerikil < 4 %. Syekhfani (1991), melaporkan bahwa pada letusan tahun 1990 Gunung Kelud mengakibatkan penimbunan material hingga setebal 40 cm yang berupa pasir kasar dan beberapa batu koral yang bertebaran dipermukaan.

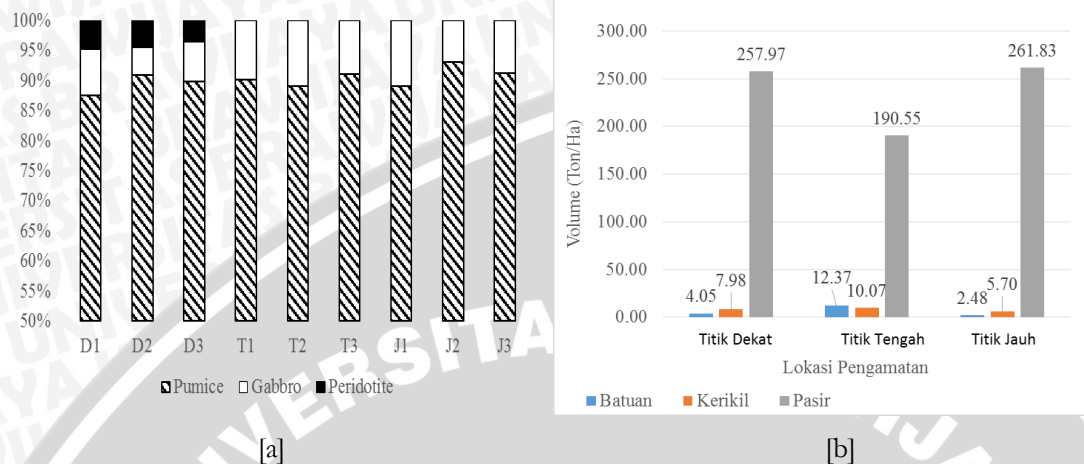
Menurut Kadarsetia (2006), dijelaskan bahwa keberagaman jumlah material dari letusan Gunung api terjadi karena akibat proses letusannya. Di Gunung Kelud proses letusan terjadi secara eksplosif. Letusan ini mengakibatkan material-material yang ada di dalam gunung kelud keluar dan dengan jarak yang beragam tergantung dari masa atau berat material tersebut. Muntahan dari bahan vulkanik kasar Gunung Kelud berupa kerikil dan pumice (batu apung) akan berkurang dengan bertambahnya jarak dari kepundan. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Tatang (1982), bahwa pada jarak 3 km dari kepundan jumlah Pumice dalam ukuran fraksi 5 cm berkisar antara 10-20%, sedangkan pada daerah yang berjarak 3-6 km dari kepundan tidak terdapat lagi fraksi berukuran 5 cm, pada jarak lebih dari 6 km ukuran Pumice lebih kecil dari 2 cm.

Suryono (1990), menambahkan bahwa pada saat letusan Gunung Kelud pada tahun 1990 terjadi hujan abu vulkanik kasar yang mencapai radius 40 km. Sedangkan hujan abu vulkanik halus mencapai daerah yang cukup jauh yaitu sampai daerah Ciawi dan Pantai Utara Australia. Menurut Santoso (1992), bahwa selama terjadi letusan vulkanik, muntahan material vulkanik yang paling kasar akan diendapkan tidak jauh dari sumber muntahan, sedangkan partikel halus akan dilontarkan dan jatuh secara perlahan-lahan sebagai hujan abu yang menutupi daerah yang cukup luas. Jarak partikel yang terangkut tergantung pada bentuk, ukuran dan kecepatan angin yang terjadi pada saat itu.

Hasil pengamatan menunjukkan pada area dekat (D) ditemukan jenis batuan Pumice, Gabbro dan Peridotite. Sedangkan area tengah (I) ditemukan jenis batuan Pumice dan Gabbro. Dan di area jauh (J) ditemukan jenis batuan Pumice dan Gabbro. Namun dari ketiga area pengamatan jenis batuan yang dominan (>90%) adalah Pumice atau batu apung. Jenis batuan yang sama juga ditemukan pada kerikil (1–0,5 cm) yang menandakan bahwa pada bagian barat laut Gunung Kelud tersebar banyak batuan Pumice dan batuan lain seperti Gabbro dan Peridotite. Hal ini dapat terjadi dikarenakan tipe letusan Gunung Kelud bersifat eksplosif yang kemungkinan besar akan mengeluarkan banyak material batuan beku luar seperti batuan apung.

Sedikit berbeda dengan jenis batuan yang ada di Gunung Kelud berdasarkan hasil analisis Badan Geologi (2017) pada tahun 2007. Jenis batuan Gunung Kelud adalah "Calk –alkaline" dengan komposisi dari medium K–peridotite sampai dengan medium K–andesit. Sesuai dengan periode letusannya batuan Gunung Kelud dapat dibagi menjadi 3 yaitu batuan Kelud 1, Kelud 2 dan Kelud 3. Batuan Kelud 1 merupakan batuan yang berasal dari letusan kawah Lirang dan Gajah mungkur yang berumur lebih tua dari 100.000. Batuan Kelud 2 merupakan batuan yang berasal dari letusan kawah Tumpak, Sumbing 1 dan Sumbing 2 yang berumur antara 100.000 – 40.000. Batuan Kelud 3 adalah batuan yang berasal dari letusan kawah Dargo, Gupit, Badak 1 dan 2 swerta kawah Kelud yang berumur kurang dari 40.000. Batuan Kelud 1 berkomposisi dari peridotite – andesit, Kelud 2 berkomposisi peridotiteik andesit dan Kelud 3 berkomposisi dari peridotite – peridotiteik andesit. Perbedaan ini juga terjadi pada jenis letusan yang menyimpang pada tahun 2007.

Gunung Kelud memiliki tipe eksplosif atau ledakan, namun ini tidak terjadi pada tahun 2007. Perbedaan tersebut dimungkinkan juga berhubungan dengan perbedaan jenis batuan yang dihasilkan. Mineral yang terdapat dalam batuan Pumice atau yang sering disebut dengan batuan apung adalah feldspar, kuarsa, obsidian, kristobalit, dan tridimit. Sebagai batuan beku luar atau ekstrusi atau vulkanik Pumice dapat menjadi sumber kemasaman tanah karena mengandung oksida  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ , dan  $\text{Cl}$ .



[a]. Grafik volume material letusan Gunung Kelud. [b]. Persentase Jenis Batuan.

Pumice terbentuk oleh magma asam karena aksi letusan gunung api yang mengeluarkan materialnya ke udara, kemudian mengalami transportasi secara horizontal dan terakumulasi sebagai batuan piroklastik dengan berat jenis  $0,8\text{gr}/\text{cm}^3$  (Graha, 1987), yang artinya lebih ringan daripada jenis batuan Gabbro maupun Peridotite.

### Kesimpulan

Material vulkanik yang ditemukan di bagian barat laut Gunung Kelud setelah erupsi 13 Februari 2014 adalah pasir  $>90\%$ , kerikil  $<4\%$  dan batuan  $<3\%$ . Batuan paling banyak terdapat di titik tengah dengan volume sebesar 12,37 t/ha. Volume kerikil paling tinggi terdapat di titik tengah (5-7km dari kawah), yaitu dengan nilai 10,07 t/ha. Material pasir banyak ditemukan di titik jauh ( $>10\text{km}$  dari kawah) dengan volume 261,83 t/ha. Batuan menyumbang 1–4% dari total material yang dikeluarkan Gunung Kelud dengan jenis batuan Pumice ( $>90\%$ ) dan batuan lain seperti Gabbro dan Peridotite.

### Daftar Pustaka

- Badan Geologi. 2017. Geokimia Gunung Kelud. <http://www.nsi.esdm.go.id/index.php/gunungapi/data-dasar-gunungapi/538-g-Kelud?start=5>. diakses pada tanggal 26 April 2017.
- Graha, D. S. 1987. Batuan dan Mineral. Nova. Bandung.
- Kadarsetia, Eka. 2006. Karakteristik kimiawi air danau kawah Gunung Api Kelud, Jawa Timur pasca letusan tahun 1990. Jurnal Geologi Indonesia. 1 (4):185-192.
- Munir, M. 2003. Geologi Lingkungan. Bayumedia Publishing. Malang.
- Santoso, B. Abu Vulkanik Gunung Kelud. Communications Soil Science. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijay. Malang.
- Suryono, N. 1990. Tinjauan Geologis Letusan Gunung Kelud. C.V Waicitra Consultan. Surabaya.
- Sutanto, R. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Syekhfani. 1991. Inventarisasi dan Reklamasi Tanah dan Tanaman di Wilayah letusan Gunung Kelud. Survei Pendahuluan: Dalam Usaha Menanggulangi Kerusakan Lahan Akibat Letusan Gunung Kelud. Malang.
- Tatang, S. 1982. Studi tentang suatu Topo-klimosekuen pada Abu Vulkanik di Lereng Gunung Kawi, Pujon Malang. Ditinjau dari aspek Fisika dan Mekanika. Universitas Brawijaya. Malang.