

Erupsi Raung Juli 2015 Sebagai Laboratorium Alam Fisika

KENDID MAHMUDI¹⁾, FIKROTURROFIAH SUWANDI PUTRI²⁾ LILIK HENDRAJAYA³⁾

¹⁾ Pascasarjana Program Studi Pengajaran Fisika Institut Teknoogi Bandung.

Jl. Ganesha No. 10 Bandung

E-mail: kendidmahmudi@gmail.com

²⁾ Pascasarjana Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta.

Jl. Colombo No.1 Sleman Yogyakarta

E-mail: fikrotur.rofiah@gmail.com

³⁾ Fisika Institut Teknoogi Bandung. Jl. Ganesha No. 10 Bandung

E-mail: lilikhendrajaya2@gmail.com

TEL : - ; FAX : -

ABSTRAK: Indonesia merupakan negara yang terletak pada pertemuan ketiga lempeng benua. Pertemuan lempeng tersebut menyebabkan subduksi, sehingga timbul gunungapi. Indonesia memiliki sekitar 139 gunungapi aktif. Salah satu gunungapi aktif yaitu Gunung Raung. Gunungapi ini merupakan gunungapi yang memiliki kaldera. Gunungapi memiliki potensi pendidikan yang bagus dimana dalam perkembangan pendidikan akan dikolaborasi sebagai laboratorium alam yang akan menunjang proses belajar mengajar yang lebih kontekstual terutama dalam Fisika. Erupsi yang terjadi pada bulan juli dapat teramati dengan seismograf. Data hasil perekaman getaran dianalisis menggunakan konsep-konsep fisika sehingga dapat tercipta pemanfaatan lingkungan dengan belajar fisika yang lebih aplikatif.

Kata Kunci: Gunungapi, Erupsi Raung, Laboratorium Alam.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki gunung api yang banyak di dunia. Menurut Bronto, gunung api di Indonesia membentang mulai dari Sumatera – Jawa – Bali – Nusa Tenggara – Sulawesi – Banda – Maluku – Papua, sehingga disebut dengan istilah *Ring Of Fire* (Rahayu, 2014). Gunung Raung merupakan salah satu gunung api aktif yang berada dalam deretan gunung api di pulau Jawa. Gunung Raung ini memiliki ketinggian 3332 mdpl. Secara administrative gunung Raung termasuk dalam tiga wilayah Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Bondowoso, dan Kabupaten Jember (A.Wildani, 2013).

Zona Solo merupakan zona depresi memanjang berarah barat – timur yang secara tektonik terbentuk karena terpatahkan pada saat pembentukan geantiklin Jawa, sehingga pada batas antara Zona Solo dengan Zona Pegunungan Selatan yang berada di bagian selatan Zona Solo, membentuk struktur patahan dengan dinding terjal. Proses depresi Zona Solo menghasilkan sesar tangga (*block faulting*) yang memungkinkan terbentuknya gunung api

muda di Pulau Jawa, khususnya di Jawa Timur termasuk Kompleks Gunung Ijen (A. Zaenuddin, 2012).

Indonesia kaya dengan sumber daya alam, selain itu Indonesia juga memiliki potensi pengembangan Laboratorium yang berbasis alam. Laboratorium alam ini dapat membantu proses pembelajaran dalam aplikasi, terutama materi-materi tentang Ilmu Alam. Laboratorium alam ini dianggap penting selain dari media pembelajaran, diharapkan dengan adanya laboratorium alam ini akan lebih meningkatkan minat belajar peserta didik untuk memanfaatkan ilmu tentang konsep terhadap aplikasi dalam kehidupan.

Berkaitan dengan pengembangan Laboratorium Alam, makalah ini ditujukan sebagai pengembangan Gunung Raung sebagai salah satu Laboratorium Alam yang ada di Jawa Timur wilayah timur. Dimana akan dipelajari tentang perilaku erupsi Gunung Raung pada bulan Juli sebagai pendukung dari Laboratorium Alam. Selain itu pengamatan erupsi dan penentuan jarak ketinggian erupsi dengan menggunakan konsep-konsep Fisika.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan analisis dan pengamatan. Metode ini digunakan karena dalam penelitian dianggap paling akurat. Lokasi penelitian ini terletak pada Pos Pengamatan Gunung Raung di dusun Manggaran desa Sumber Arum Kecamatan Songgon Kabupaten Banyuwangi. Instrument yang digunakan terdiri dari Seismograf, Kamera, dan Konversi Seismograf. Pengumpulan data dari proses dari gunung Raung dilakukan dengan perekaman proses gunung Raung yang tercatat dalam seismograf. Penelitian dilakukan selama bulan Juli 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Erupsi Juli 2015

Berdasarkan pengamatan pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Indonesia memiliki gunung aktif dengan pengklasifikasian tiga kelompok berdasarkan sejarah letusannya yaitu Tipe A, Tipe B, dan Tipe C. Dimana Tipe A sebanyak 79 buah yaitu gunung api yang pernah meletus sejak tahun 1600. Tipe B sebanyak 29 buah yaitu gunung api yang pernah meletus sebelum tahun 1600. Sedangkan untuk Tipe C yaitu lapangan solfatar dan fumarole sebanyak 21 buah (Bemelen, 1949).

Bahaya letusan gunung api dibagi menjadi yaitu bahaya primer dan bahaya sekunder. Bahaya primer yaitu bahaya yang langsung menimpa penduduk saat letusan berlangsung, misalnya awan panas, udara panas dan lontaran bom hingga kerikil. Bahaya sekunder yaitu bahaya yang secara tidak langsung dan umumnya terjadi setelah letusan terjadi seperti lahar dingin maupun kerusakan lahan dan pemukiman penduduk (Rahayu, 2014). Erupsi ini selain merusak, erupsi juga membawa dampak yang sangat positif. Dampak positif setelah terjadi proses erupsi yaitu menjadi semakin subur tanah sekitar lereng dan melimpahnya material dari bahan galian C di sekitar gunung api.



Gambar 1. Grafik RSAM pada bulan Juli 2015 (Burhan, 2015)

Gunung api memiliki erupsi yang berbeda setiap gunung api. Tipe erupsi terbagi menjadi beberapa yaitu berdasarkan sumber energi dan sifat-sifat erupsi. Erupsi berdasarkan sumber energinya dibagi menjadi tiga tipe yaitu Erupsi magmatik, Erupsi Freatik (Hidrovolkanik), dan Erupsi Freatomagmatik. Erupsi magmatic merupakan erupsi yang berasal dari energi magmatik basaltik, encer dan rekahan yang tidak tersumbat. Erupsi Freatik merupakan erupsi yang berasal dari tekanan gas. Erupsi Freatomagmatik merupakan erupsi yang berasal dari tekanan magma yang sangat tinggi. Erupsi gunung api berdasarkan sifat-sifat erupsi dibagi menjadi beberapa bagian yaitu tipe erupsi Hawaii, tipe erupsi Stromboli, tipe erupsi Vulkanian, tipe erupsi Plinian, tipe erupsi Merapi, dan tipe erupsi Skoria (Rahayu, 2014).

Hasil yang diperoleh dari pengamatan pada bulan Juli didapatkan grafik yang telah diolah oleh peugas Pos Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi mendapatkan hasil pada Gambar 1. Proses erupsi dari gunung Raung merupakan proses erupsi yang terus berlanjut dan berdurasi lama. Hal ini karena gunung Raung merupakan tipe gunung yang bertipe strombolian. Proses erupsi yang terjadi pada bulan Juli 2015 ini merupakan proses kelanjutan erupsi yang terjadi pada erupsi ke-14 dan ke-15 berselang sekitar 26 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa proses erupsi yang terjadi pada Juli 2015 termasuk dari erupsi interval waktu menengah (A.R. Mulyana, 2007). Proses erupsi pada bulan Juli memiliki amplitudo maksimum 32mm,

hal ini menunjukkan bahwa terjadi proses pengeleuran vulkanik dari dapur magma dengan di ikuti dentuman-dentuman keras pada setiap terjadi kenaikan amplitude (Burhan, 2015). Perilaku erupsi gunung Raung pada bulan juli 2015 hanya berupa dentuman dan pengeluaran asap bercampur abu tebal serta tidak diikuti dengan pengeluaran material bom atau kerikil.

Proses erupsi ini dapat diprediksi akan meningkat pada bulan agustus. Hal ini dapat terlihat pada gambar 1, dimana pada hari-hari terakhir pada bulan juli menaik aktivitasnya. Sehingga pada proses erupsi pada bulan agustus diduga akan meningkat kembali. Selain itu gunung Raung untuk dampak erupsi tidak terlalu berdampak bahaya bagi masyarakat sekitar gunung api karena letak dari pusat erupsi berjarak cukup jauh dari pemukiman penduduk. Namun gunung api ini akan mengeluarkan material abu yang akan sangat mengganggu bagi masyarakat sekitar gunung api.

Erupsi sebagai Laboratorium Alam

Sebagai akibat lebih lanjut, meskipun wilayah Indonesia mempunyai banyak gunung api dan batuanya tersebar luas, sementara tidak banyak ahli geologi yang mendalaminya, maka dapat dikatakan bahwa kita tidak menjadi pakar di daerahnya sendiri. Padahal diyakini, apabila lingkungan geologi (gunung api) dapat benar-benar difahami, maka hal itu akan menjadi modal dasar untuk memanfaatkan potensi sumber daya alam yang ada ataupun penanggulangan terhadap bencana yang mungkin ditimbulkannya (Bronto, 2006).

Pemanfaatan gunung api sebagai laboratorium alam ini dapat di peroleh dari proses praktikum pembacaan seismograf. Praktikum ini menggunakan analisa kegiatan gunung api dengan perubahan amplitude dan frekuensi. Sehingga praktikan dapat memahami proses apa yang terjadi pada gunung api baik gempa ringan hingga gempa yang berkekuatan tinggi. Proses penggunaan alat seismograf ini seharusnya fisikawan dapat menggunakan dengan baik. Namun

pada kenyataannya alat ini hanya dipakai oleh orang geologi saja.

Praktikum lainnya yang dapat dilakukan yaitu praktikum penentuan ketinggian abu erupsi. Penentuan ketinggian abu erupsi dapat kita gunakan alat theodolite dan dapat kita analisis sederhana dengan fisika matematika yang memanfaatkan perubahan sudut pada setiap pengamatan. Pada setiap pengamatan dilakukan di tempat yang berbeda dengan posisi yang sudah terukur jaraknya. Dimana erupsi yang terjadi pada bulan juli ini memiliki ketinggian kurang lebih sekitar 600m dari pusat kawah. Selain penentuan ketinggian abu, dapat juga dilakukan praktikum seperti penentuan debit air, penentuan kecepatan angin, dan lain sebagainya.

KESIMPULAN

Gunung Raung pada bulan juli terjadi erupsi dengan interval waktu tengah, karena berjarak kurang lebih 26 tahun dari erupsi sebelumnya. Pemanfaatan media dan alat ukur yang berada pada pos pantau merupakan salah satu media pendukung untuk materi fisika. Selain itu terdapat tempat-tempat yang dapat dilakukan untuk praktikum fisika misalnya untuk penentuan gempa yang terjadi di gunung api, penentuan ketinggian semburan abu, penentuan debit air, penentuan kecepatan angin, dan lain sebagainya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada bapak Balok Supriyadi dan Bapak Burhan selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan membimbing kami dalam penelitian ini. Beserta pihak-pihak lain yang tidak disebutkan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Bemmelen, R.W. van, 1949. The geology of Indonesia. Martinus Nijhoff, The Hague.
- Bronto, S., 2006. *Fasies Gunung Api dan Aplikasinya*. Jurnal Geologi Indonesia. Vol. 1 No.2

- Burhan, A., Mukijo, 2015. Laporan Bulanan Pos Pantau Gunung Raung, PVMBG.
- Mulyana. A. R., 2007. Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Api Raung. Bandung: PVMBG
- Rahayu, Dwi Priyo Ariyanto, Komariah, Sri Hartati, Jauhari Syamsiyah, Widyatmani Sih Dewi. 2014. *Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan dan Upaya-Upaya Pemulihannya*. Caraka Tani – Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian Solo. Vol. 29, No. 1.
- Wildani, A., Maryanto, S., Gunawan, H., Triastuty, H., Hendrasto, M., 2013. *Analisis Non Linier Tremor Vulkanik Gunungapi Raung Jawa Timur-Indonesia*. Jurnal Neutrino Vol. 6, No. 1.
- Zaennudin, A., Wahyudin, D., Mamay Surmayadi, dan Kusdinar, E., 2012. *Prakiraan bahaya letusan Gunung Api Ijen Jawa Timur*. Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi. Vol. 3 No.2.