

6.5. GUNUNGAPI MAHAWU, Sulawesi Utara



KETERANGAN UMUM

Nama Lain	: Mahawoe, Roemengas
Nama Kawah	: Mahawu, Wagio, Mawuas
Lokasi	: Kota Tomohon, Sulawesi Utara Koordinat/ Geografi : $01^{\circ} 21,5'$ LU dan $124^{\circ} 51,5'$ BT.
Ketinggian	: 1331 m. dml
Tipe Gunungapi	: strato
Pos Pengamatan Gunungapi	Kakaskasen, Kota Tomohon tel. 0431-351076 Sulut Posisi geografi : $01^{\circ} 20' 38,76''$ dan $124^{\circ} 50' 21,90''$ Ketinggian 826 m dpl

PENDAHULUAN

Untuk mencapai puncak G. Mahawu dari Kakaskasen dapat digunakan kendaraan umum sampai ke dekat desa Rurukan. Dari wilayah Desa Rurukan ini perjalanan dilanjutkan dengan jalan kaki melalui jalan setapak yang cukup baik hingga puncak G. Mahawu dalam waktu 1 sampai 2 jam.

SEJARAH LETUSAN

G. Mahawu menurut Data Dasar Gunungapi Indonesia, sebelum tahun 1789 telah terjadi 3 kali letusan dari kawah pusat. Tidak ada keterangan lebih lanjut mengenai kegiatan ini, baik tahun maupun keterangan kegiatannya. Letusan tahun 1789, 1846, 1904 hanya dijelaskan berturut-turut sebagai berikut :

- 1789 Letusan dari kawah pusat, menimbulkan kerusakan tanah garapan
- 1846 Letusan freatik dari kawah parasit
- 1904 Letusan dari kawah pusat

Sedangkan letusan tahun 1958, menurut laporan M. Pantouw, getarannya tercatat oleh seismograf di Pos Kakaskasen selama 78 menit, tetapi yang terasa hanya seketika saja dan terjadi secara mendadak, karena sebelumnya tidak ada getaran yang tercatat maupun getaran terasa.

Peningkatan kegiatan vulkanik yang teramati setelah tahun 1958 adalah sebagai berikut :

- Tahun 1974 Bulan Maret, terjadi semburan-semburan lumpur setinggi 0,5 meter. Titik kegiatan berada di tengah danau kawah.
- Tahun 1977 Bulan November, seluruh dasar kawah digenangi air. Di tengah-tengah terdapat bualan. Suhu air naik menjadi 65° C (normal 20° C). Asap kawah terlihat dari Pos setinggi 200 meter.
- Tahun 1978 Kepulan asap putih tebal merata diatas permukaan air, suhu 70° C.
- Tahun 1987 Warna air hijau keruh, suhunya 45° C sampai 48° C.
- Tahun 1990 Suhu air 49° C. Asap tipis setinggi 100 meter.

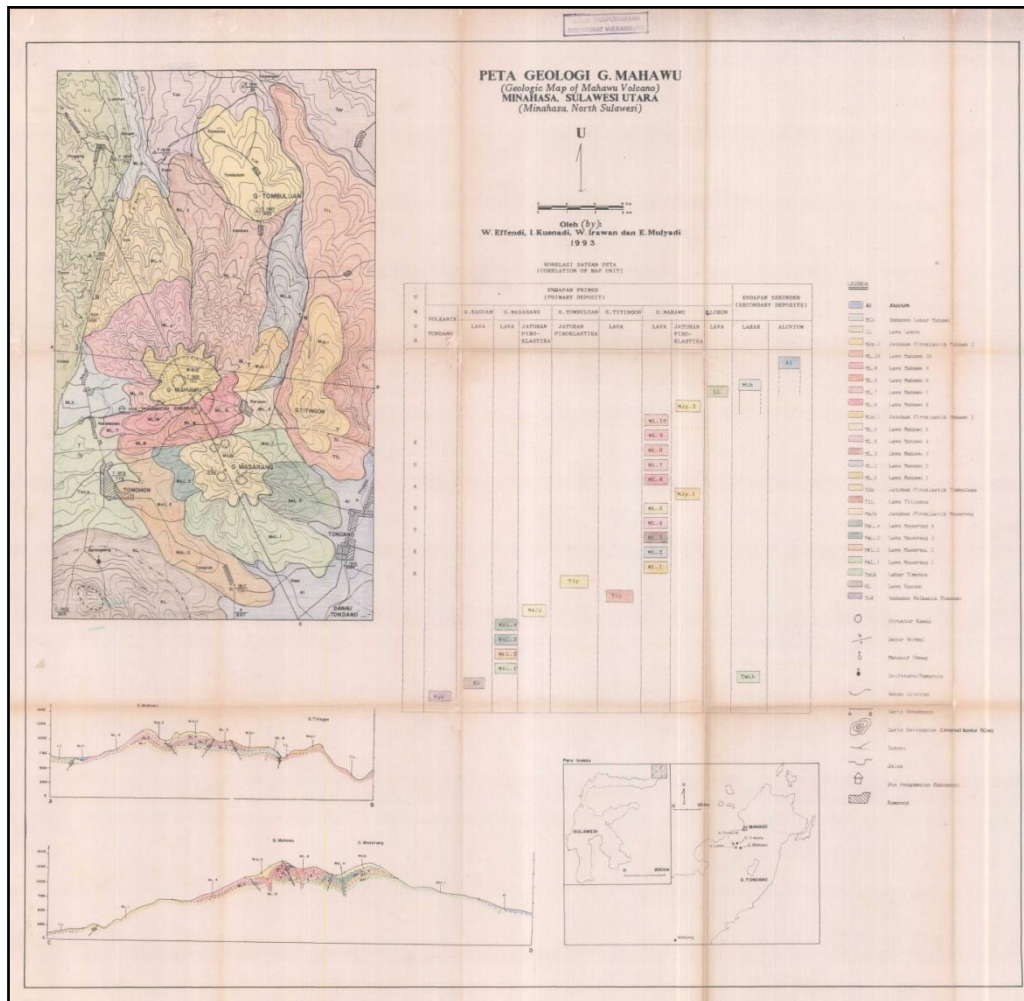
Karakter Letusan

Dari produk letusan, sejarah kegiatan, bentuk dan struktur yang dapat dikenali menunjukkan bahwa pada masa lalu aktifitas vulkanik G. Mahawu cukup besar. Adanya kaldera dan struktur lainnya mengindikasikan kegiatan magmatis besar yang kemudian diikuti oleh kegiatan struktur sesar. Disamping itu ditemukan indikasi pernah terjadi letusan samping yang menghasilkan lava. Sejarah kegiatan yang tercatat dalam waktu sejarah sebagian besar berupa letusan freatik dan freato magmatik, sedangkan yang bersifat murni magmatis relatif tidak terjadi.

GEOLOGI

Menurut Neuman van Padang (1951) Gunung Mahawu yang berketinggian 1331 ini merupakan kerucut paling utara dari deretan gunungapi yang berjurus selatan baratdaya - utara timur laut. Bahanya dapat ditaburkan leluasa ke jurusan utara, hingga ukuran

gunungapi utara - selatan adalah 12 km, sedangkan timur - barat hanya 6 - 8 km. Dua buah kerucut tambahan ditemukan di kaki utara.



Peta geologi G. Mahawu

GEOFISIKA

Gaya Berat

Dari peta anomali Bouger (Yohana dkk., 1993) terlihat adanya dua pola kontur, yaitu kontur terbuka dan kontur tertutup. Kontur tertutup berbentuk lonjong terdapat di sekitar G. Mahawu dan G. Masarang berarah utara - selatan.

Dengan melihat kedua pola kontur tadi, adanya struktur geologi dapat saja terjadi, yaitu di daerah yang memisahkan kedua daerah kontur tersebut diatas.

Berdasarkan peta anomali Bouger dan laporan geologi dibuat 7 buah penampang pemodelan untuk melihat adanya struktur kawah.

- Dari semua model terlihat adanya body yang negatif (densitas rendah) yang memanjang. Pada penampang yang melalui kawah (5 buah), dibawah kawah terdapat body negatif yang letaknya lebih dalam.

- Lima dari 7 model 2 dimensi disusun gambaran 3 dimensi (bukan model 3 dimensi) agar dapat memberikan gambaran stereometris, dan untuk mengontrol penampang yang satu dengan yang lainnya.
- Dari hasil pembahasan dan melihat model maka dapat disimpulkan bahwa daerah G. Mahawu utamanya wilayah yang dibuat penampang model diisi oleh body yang densitasnya rendah, hal ini menunjang laporan geologi bahwa aktifitas berpindah-pindah, sehingga banyak bekas kawah yang sudah tidak aktif lagi.

Geomagnet

Penyelidikan magnetik G. Mahawu dan sekitarnya ditujukan untuk mendapatkan gambaran lokal struktur dalam G. Mahawu dalam dua dimensi. Intensitas magnet total G. Mahawu terletak diantara 40.000 - 41.000 gamma. Untuk melakukan pengukuran magnet di G. Mahawu tersebut, maka ditetapkan, berdasarkan pengukuran, ditetapkan harga titik tetap BS sebesar 40090 gamma.

Titik ukur yang lain dikoreksi baik dari hasil cekung ulang dalam selang waktu 2 jam maupun perubahan dalam satu hari terhadap BS. Hal yang sama dilakukan pada pengambilan data di hari-hari berikutnya. Data-data terkoreksi diplot didalam peta isomagnetik G. Mahawu. Adanya pengaruh batuan lokal sebagai penyebab anomali magnet lokal maka dibuat suatu peta anomali sisa magnet. Untuk melihat gambaran terhadap penyebaran anomali magnet secara vertikal maka dibuat dua penampang, yaitu AB (N 92⁰ E) dan CD (N 30⁰ E).

Struktur dalam G. Mahawu terlihat dari model dua dimensi. Berdasarkan penampang yang berarah relatif barat - timur, terdapat dua struktur sesar berarah utara selatan di bagian barat tubuh Mahawu dan kolom diatrema Mahawu sendiri. G. Mahawu saat ini tumbuh didalam patahan tersebut. Untuk melihat struktur barat - timur maka dibuat model penampang yang berarah utara - selatan. Dari model tersebut didapatkan beberapa sesar di bagian selatan dan utara G. Mahawu. Juga terlihat adanya sesar di sebelah utara, selatan, barat dan timur G. Mahawu.

Terdapatnya sesar-sesar di lereng selatan dan kawah pada dinding tubuh Mahawu dapat disimpulkan bahwa puncak G. Mahawu tumbuh dan muncul didalam perpotongan dua sesar tersebut diatas.

GEOKIMIA

Kimia Batuan

Hasil Analisa Kimia Batuan G. Mahawu (dalam satuan % berat)

Sumber : Kadarsetia (1993)

Unsur	Mh 2	Mh 2A	Mh 4	Mh 5	Mh 7	Mh 8	Mh 10	Mh 11	Mh 12	Mh 13
SiO ₂	63,74	55,66	55,98	56,83	55,85	56,59	55,01	61,56	51,16	63,72
Al ₂ O ₃	15,00	16,35	15,44	16,06	17,21	15,78	15,49	14,92	16,51	14,83
Fe ₂ O ₃	5,20	7,95	7,99	8,06	8,04	8,65	8,48	5,91	9,54	4,94
CaO	3,97	7,73	7,22	7,58	7,72	7,73	8,98	5,67	10,54	3,63
MgO	1,22	3,42	3,34	2,95	3,51	2,97	4,59	1,35	5,88	1,29
Na ₂ O	4,06	2,92	3,15	2,79	2,55	2,77	2,62	3,83	2,24	4,06
K ₂ O	5,00	3,69	3,74	3,78	3,03	3,14	2,99	4,90	1,95	6,04
MnO	0,11	0,13	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,10	0,16	0,11
TiO ₂	0,75	1,12	0,88	0,75	0,75	0,79	0,78	0,58	0,83	0,61
P ₂ O ₅	0,28	0,38	0,34	0,31	0,28	0,36	0,35	0,28	0,33	0,25
H ₂ O	0,01	0,18	0,16	0,09	0,07	0,07	0,26	0,05	0,17	0,07
H D	0,64	0,38	1,51	0,01	0,76	0,67	0,39	0,61	0,68	0,34

MITIGASI BENCANA GEOLOGI

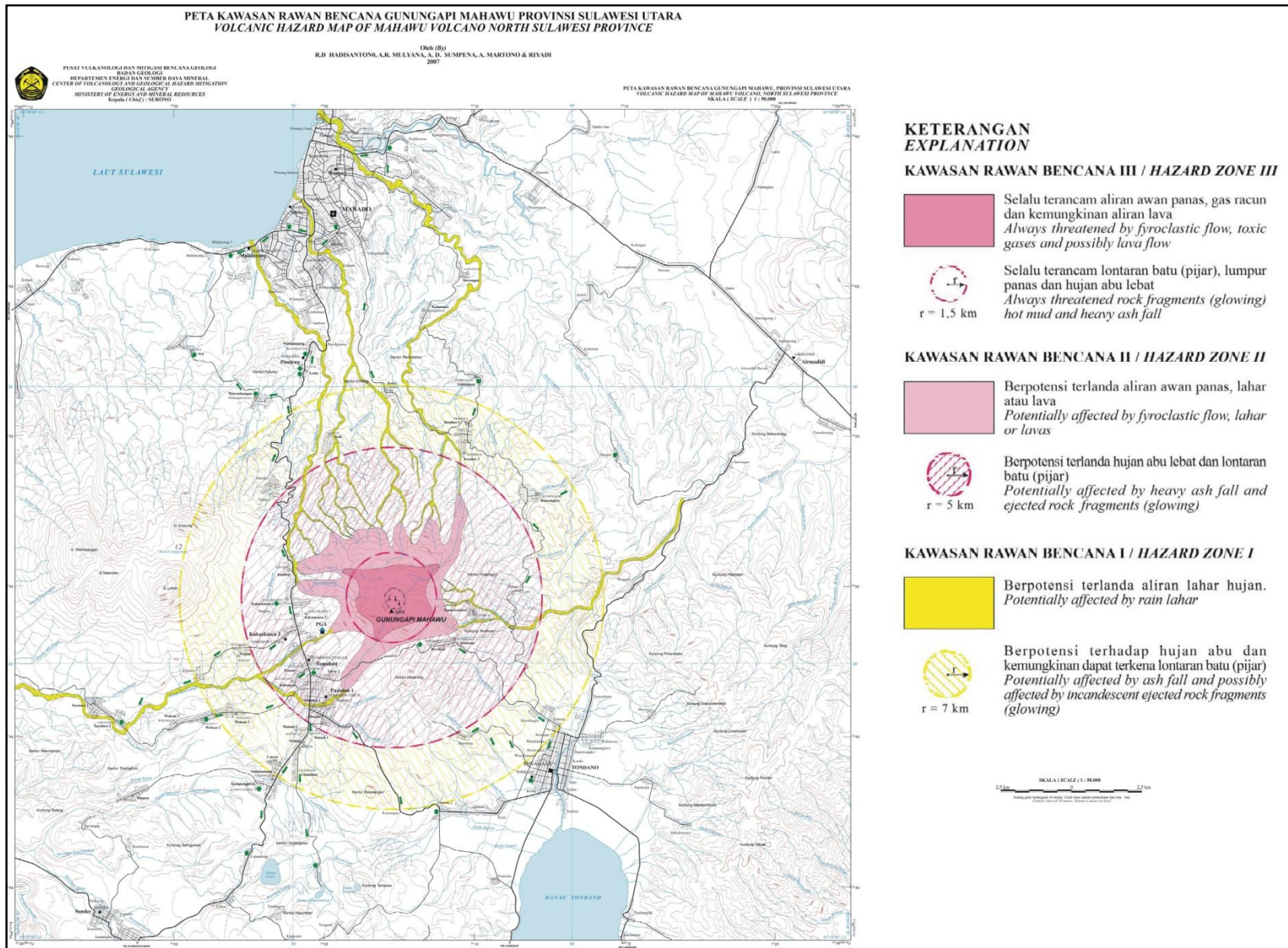
Pemantauan kegempaan dilakukan dengan menempatkan satu sensor seismometer di bibir kawah Mahawu pada koordinat 01° 20' 56,28" LU dan 124° 51' 21,96" ketinggian 1143 m dpl. Sinyal gempa ditransmisikan ke Pos Mahawu dengan system Radio dan direkam dengan rekorder jenis PS-2.

KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNGAPI

Pendahuluan

Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi adalah peta petunjuk tingkat kerawanan bencana suatu daerah apabila terjadi letusan/kegiatan gunungapi. Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi menjelaskan tentang jenis dan sifat bahaya gunungapi, daerah rawan bencana, arah/jalur penyelamatan diri, lokasi pengungsian, dan pos penanggulangan bencana.

Berdasarkan penyelidikan lapangan, Kawasan Rawan Bencana-I untuk bahaya lontaran dan hujan abu (jatuhan piroklastik) daerahnya berbentuk lingkaran dengan radius 7 km dari pusat erupsi. Kawasan Rawan Bencana-II terhadap lontaran diperkirakan mencapai radius 5 km dari pusat erupsi, kawasannya berbentuk lingkaran. Kawasan Rawan Bencana-III adalah daerah puncak, letaknya paling dekat dengan sumber erupsi.



Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Mahau

DAFTAR PUSTAKA

- Djuhara, A. dan Sumpena, A.D., 1992, *Pemetaan Daerah Bahaya G. Mahawu, Sulawesi Utara*, Direktorat Vulkanologi.
- Effendi, W., Kusnadi, I., Irawan, W. dan Mulyadi, E, 1993, *Pemetaan Geologi Gunungapi Mahawu Dan Sekitarnya*, Direktorat Vulkanologi.
- Hadisantono, R.D. dan Sumpena, A.D., 1999, *Pemetaan Zona Resiko Bahaya Gunungapi - Mahawu Sulawesi Utara*.
- Hadisantono,R.D., dkk, 2007, *Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Mahawu Provinsi Sulawesi Utara*, PVMBG
- Hamilton, W, 1979, *Tectonics of The Indonesia Region*, U.S Geol. Surv., Prof. Paper.
- Hutchinson, C.S, 1989, *Geological Evolution of South-East Asia, Oxford Monographs on Geology and Geophysics no. 13, Oxford Science Publication, Oxford, Clarendon Press*.
- Kadarsetia, E, 1993, *Penyelidikan Petrokimia G. Mahawu - Sulawesi Utara*, Direktorat Vulkanologi.
- Kadarsetia, E. & Purbawinata, M.A., 1992, *Penyelidikan Petrokimia G. Lokon - Sulawesi Utara*, Direktorat Vulkanologi.
- Kusumadinata, K., 1979, *Data Dasar Gunungapi Indonesia, Direktorat Vulkanologi, Bandung*, hal. 671 – 673.
- Pantouw, M., 1958, *Laporan Letusan Gunungapi Mahawu, tanggal 12 Juli 1958, Dinas Gunungapi*, Direktorat Geologi.
- Salman dkk, 1993, *Penyelidikan Struktur Dalam Gunungapi Mahawu Dengan Menggunakan Metoda Magnet*, Laporan Tahunan Direktorat Vulkanologi 1993/1994, Proyek Penyelidikan Gunungapi dan Panasbumi.
- Suratman, 1990, *G. Mahawu, Berita Berkala* Direktorat Vulkanologi, Edisi Khusus.
- Yuhana, T Y dkk, 1993, *Penyelidikan Struktur Dalam Gunungapi Mahawu Dengan Menggunakan Metoda Gayaberat*, Laporan Tahunan Direktorat Vulkanologi 1993/1994, Proyek Penyelidikan Gunungapi dan Panasbumi.