

4.18. G. ILI LEWOTOLOK, Nusa Tenggara Timur



G. Ili Lewotolok dilihat dari Desa Jong Tona (di bagian timur dari G. Ili Lewotolo), 26 Februari 2007.

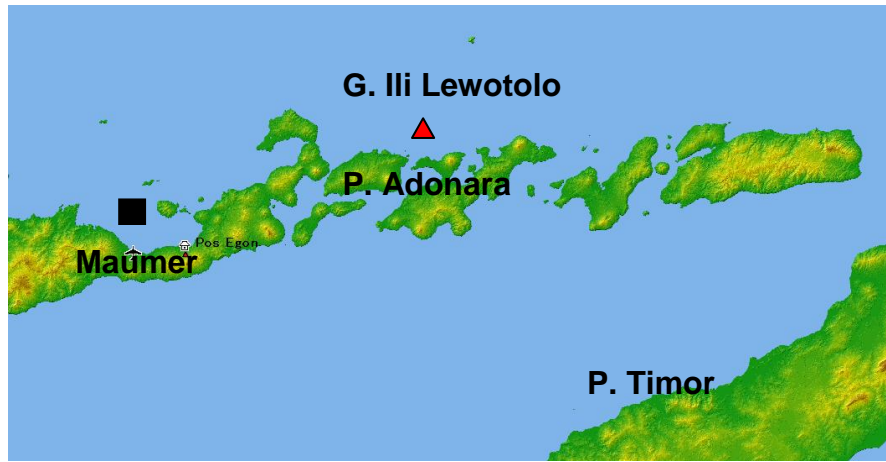
KETERANGAN UMUM

Nama Lain	: Levotoli, Lebetolo, Lebetola, Tokojain, Warirang, Welirang, Ili Api
Nama Kawah	: K1 dan K2
Lokasi	
a. Geografi Puncak	: 08°16'15" LS dan 123°30'18" BT
b. Administratif	: Kecamatan Ili Ape, Kabupaten Lembata
Ketinggian	: 1319 m dpl.
Kota Terdekat	: Larantuka
Tipe Gunungapi	: Strato
Pos Pengamatan	: Desa Laranwutun, Kecamatan Ili Ape, Kabupaten Lembata, Kode Pos 86283 (08° 19' 07,05" LS, 123° 28' 27,05" BT dan ketinggian 32 m dpl)

PENDAHULUAN

Cara Mencapai Puncak

Pendakian ke puncak G. Ili Lewotolok dilakukan dari Desa Atowatung atau Baupukang yang terletak di sebelah utara G. Ili Lewotolok. Kondisi jalan berupa jalan setapak yang tertutup ilalang dengan kemiringan jalan 30-40°. Pendakian memakan waktu lk. 5 jam.



Peta Lokasi G. Ili Lewotolok

SEJARAH KEGIATAN GUNUNGAPI

Sejarah erupsi dan peningkatan aktivitas vulkanik G. Ili Lewotolok tercatat sejak tahun 1660 :

1660	Terjadi letusan pada kawah pusat (Neumann van Padang, 1951, p. 208). Data letusan ini terdapat dalam 'Wouter Schout's Reistogt naar en door Oostindien 1775' (v. 1, p. 78, 80).
1819	Terjadi letusan normal pada kawah pusat (Nuemann van Padang, 1951, p. 201).
1849	Tanggal 6 Oktober terjadi letusan di kawah pusat. Keterangan letusan terdapat pada Prospectus van Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie (1851, p. 154).
1852	Tanggal 5 dan 6 Oktober terjadi letusan di kawah pusat yang merusak daerah sekitarnya (Neumann van Padang, 1951, p. 201). Menurut penduduk setempat telah muncul kawah K2 dan kompleks solfatara pada lereng timur.
1864	Letusan kawah pusat.
1889	Terjadi letusan normal pada kawah pusat menurut Neumann van Padang (1951, p. 201), sedangkan Verbeek mendeskripsikan mengepulnya tiang asap di G. Ili Lewotolo.
1920	Reksowirogo (1972, p. 8) dan Neumann van Padang (1951) menulis bahwa mungkin menurut penduduk setempat telah terjadi letusan kecil. Pada waktu itu timbul corong eksplisi.
1939	Tanggal 6 Januari, 3 Februari, dan Juni terjadi kenaikan aktivitas vulkanik.
1951	Tanggal 15 Desember terjadi kenaikan aktivitas vulkanik.

GEOLOGI

Stratigrafi

Menurut Hartmann (1935, p. 820-821), semua gunungapi giat dari Lomblen ditandai dengan adanya jalur patahan di puncak. Jalur gunungapinya berarah tenggara-baratdaya. G. Ili Lewotolok memiliki garis penampang yang indah dan teratur, tetapi di beberapa tempat muncul ketidakaturan diakibatkan oleh aliran lava yang berakhir pada sayap gunung. Lereng G. Ili Lewotolok terdiri dari abu gunungapi, breksi, pasir gunungapi, bom gunungapi, dan aliran lava, kecuali di lereng baratdaya relatif jarang.

Neumann van Padang (1951, p. 201) menulis bahwa gunungapi ini terletak di bagian utara dari Semenanjung P. Lomblen. Ini adalah kerucut nyata, jika dilihat dari utara atau timur. Komposisinya terdiri dari abu gunungapi, breksi gunungapi, dan aliran lava, banyak di antaranya sampai ke pantai.

Hartmann (1935, p. 817-824) membagi tiga fasa dari pembentukannya :

1. Gunungapi yang asli dengan diameter kawahnya 1300 m (K0).
2. Sebuah lubang yang terangkat 9 m dari kompleks lubang dan kerucut baru yang orisinil dengan kawah K1, dalam kawah besar K0.
3. Topografi orisinil yang sekarang dan kawah K2, timur menenggara dari yang disebut dahulu. Pada saat ini kawah K1 berukuran 900 x 800 m, ketinggian antara 1275-1150 m dpl, kawah K2 berukuran 250 x 200 m berketinggian 1319-1225 m dpl dan dasarnya 130 x 100 m berketinggian 1214 m dpl.

Reksowirogo (1972, p. 4) menulis bahwa G. Ili Lewotolok yang dibangun di atas batu gamping koral dan mempunyai titik ketinggian 1319 m dpl terletak di semenanjung utara P. Lomblen, Kabupaten Flores Timur. Di puncak G. Ili Lewotolok terdapat sebuah kawah besar dengan ukuran 800 x 900 m, di bagian baratdaya terdapat kerucut dengan titik ketinggian 1319 m dpl. Di dekat kerucut baru tersebut terdapat kawah dengan hembusan solfatara yang hampir mengelilingi kerucut baru tersebut, terbanyak di lereng bagian barat sedangkan di bagian timurnya sedikit.

Keadaan topografinya jika dibandingkan dengan apa yang tercantum dalam peta topografi puncak 1960 hampir tidak ada perubahan. Perubahan yang dapat dicatat hanya perluasan atau penyebaran solfatara di lereng timur dari titik tertinggi (kerucut baru). Pada amblasan dari aliran lava yaitu pada Kelompok II dan III demikian pula pada Kelompok IV. Tetapi penyebaran fumarola di pinggir atas sebelah baratdaya dan di kawah K1 berkurang (Kelompok IX).

Longsoran dari lereng dalam bagian barat, baratlaut maupun timur dari kawah besar banyak terjadi, sehingga banyak bongkah tertimbun di dasar kawah. Bahan baru berupa bom gunungapi tidak ditemukan. Solfatara berwarna kuning membara, hablur belerang hasil sublimasi banyak ditemukan di lereng timur, utara, dan selatan dari kerucut baru ini.

Petrologi

Lava lama adalah basalt olivin, andesit piroksin dan andesit piroksen amfibol hingga andesit trakit. Beberapa basalt olivin mengandung biotit. Lava muda adalah basalt

olivin, basalt olivin hingga basalt trakit dan andesit piroksin hingga andesit trakit dengan sedikit amfibol (Brouwer, 1940).

Menurut Santosa dkk (1994) secara petrografis batuan G. Ili Lewotolo terbagi menjadi 3 jenis yaitu andesit, andesit basaltik dan basalt. Fenokris utama penyusunnya adalah plagioklas, piroksen, mineral opak ditambah dengan atau tanpa adanya olivin dan hornblenda yang tertanam dalam massa dasar berupa mikrolit-mokrolit plagioklas, gelas dan mikrogranular piroksen.

GEOFISIKA

Seismik

Pemantauan kegempaan G. Ili Lewotolo menggunakan 1 seismograf PS-2 Kinematics sejak September 1994. Sensor yang dipasang di lapangan adalah seismometer L-4C satu komponen arah vertikal. Lokasi stasiun seismik tersebut berada pada posisi geografi $08^{\circ} 16' 57''$ LS dan $123^{\circ} 29' 39,09''$ BT dengan elevasi 716 m di atas permukaan laut.

Hasil rekaman kegempaan 2008 – 2009 didominasi oleh gempa-gempa tektonik, terutama gempa tektonik jauh dan tidak jarang dapat dirasakan oleh penduduk yang bermukim di sekitar G. Ili Lewotolo. Jenis gempa lainnya yang juga terekam adalah gempa Vulkanik Dalam (VA), Vulkanik Dangkal (VB), Tektonik Lokal (TL), Tektonik Jauh, serta gempa Hembusan.

Penyelidikan bulan Juni 1995 dengan menggunakan 4 seismograf temporer menunjukkan episenter gempa-gempa vulkanik terdistribusi di kawah Ili Lewotolo dengan fokus gempa secara vertikal berada pada kedalaman 0 hingga 4,2 km. Sejak bulan Nopember 2008 Pos PGA Ili Lewotolo menjadi pusat regional pengamatan seismik beberapa gunungapi di Nusa Tenggara Timur, yaitu Gunungapi Ili Lewotolo, Gunungapi Iliboleng, Gunungapi Ili Werung dan Gunungapi Sirung. Dari Pos PGA Ili Lewotolo data gempa digital dipancarkan ke Bandung melalui jaringan internet (VSAT) sejak bulan Maret 2009.

Gaya Berat

Penyelidikan gaya berat di G. Ili Lewotolo tahun 1996 memperlihatkan paling tidak terdapat tiga kelompok zona anomali :

1. Zona lemah di daerah puncak yang pusatnya tidak berada di sekitar puncak tetapi sekitar 1 km sebelah utaranya.
2. Zona lemah di sepanjang batas tanjung baratdaya

3. Zona kuat/kompak yang berada di tengah dan/atau diapit oleh kedua zona lemah tersebut di atas.

Zona-zona anomali ini apabila dikaitkan secara langsung dengan densitas batuan di bawahnya akan menyiratkan adanya kontras densitas diantaranya. Zona anomali lemah mencerminkan keberadaan densitas batuan di bawahnya lebih rendah daripada densitas batuan di bawah zona kuat/kompak dan sebaliknya.

Garis-garis struktur telah dibuat untuk menduga pola struktur yang ada di daerah penyelidikan. Garis-garis ini dibuat dengan sangat kuat mengikuti batas-batas kontras di antara ketiga zona anomali gaya berat.

Untuk membantu analisis data gaya berat, data survei magnetik di G. Ili Lewotolo dibandingkan dengan data gaya berat. Dari kedua data tersebut terlihat adanya kecocokan dalam menunjang pendugaan pola struktur yang sebelumnya dibuat hanya berdasarkan data gaya berat.

Geomagnet

Penyelidikan magnetik di G. Ili Lewotolo tahun 1996 menghasilkan peta anomali magnet yang memperlihatkan adanya zona anomali yang kompleks di daerah seluruh tubuh gunung dan melebar sedikit ke arah barat hingga ke dekat PGA Waipukang. Sedangkan di daerah sepanjang tanjung barat dan jajaran sepanjang pantai Lewoleba-Hadakewa, anomali magnetik relatif homogen, tidak nampak adanya klosur-klosur yang kompleks.

Dengan membandingkan hasil penyelidikan magnetik dengan gaya berat, terlihat adanya keselarasan dalam menduga adanya pola struktur baik di tubuh gunungapi maupun di daerah sekitarnya. Ditinjau dari data gaya berat, pola struktur tersebut dengan sangat kuat mengikuti garis batas kontak antara zona daerah lemah dengan zona daerah kuat.

GEOKIMIA

Petrokimia

Penelitian petrokimia G. Ili Lewotolo menunjukkan hasil sebagai berikut (Santosa, I., dkk, 1994) :

- Berdasarkan analisis kimia batuan G. Ili Lewotolo termasuk kedalam andesit, andesit basaltik dan basalt yang kaya akan K dengan kandungan K_2O antara 1,51% - 3,70 %berat.

- Kristalin piroksen memegang peranan penting dalam pembentukan batuan G. Ili Lewotolo, ini dapat dilihat dari korelasi antara CaO, Fe₂O₃, TiO₂ dan MgO terhadap SiO₂ yang negatif.
- Analisis kimia batuan hasil erupsi terakhir dari G. Ili Lewotolo mempunyai komposisi andesit dengan kandungan SiO₂ 58,03 % yang diambil dari bom vulkanik yang berserakan di sekitar puncak.

Kimia Air

Di lereng bagian timurlaut G. Ili Lewotolo muncul beberapa gejala aktivitas vulkanik berupa mata air panas dan lapangan solfatara yang sudah tidak aktif. Mata air panas Lamariang muncul pada posisi geografis N 08°17.623' dan E 123°31.977' dengan ketinggian 5 m dpl sekitar 50 meter dari bibir pantai. Mata air panas keluar melalui rekahan lava, membentuk lubang-lubang disekitar bekas lapangan solfatara Lamariang yang termasuk ke dalam wilayah Desa Lamawolo.

Selain itu terdapat pula bekas lapangan solfatara di dekat Desa Lamawolo. Di sekitar bekas lapangan solfatara ini terdapat mineralisasi berupa kristal anhidrat (CaSO₄) yang berwarna putih. Kurang lebih 50 meter dari lapangan solfatara ini, muncul mata air panas pada posisi geografis N 08°16.741' dan E 123°32.464' dengan ketinggian 25 m dpl yang dinamakan Mata Air Panas Lamawolo. Mata air panas keluar melalui rekahan lava yang permukaannya relatif masih segar.

Ciri khas dari ke dua mata air panas tersebut adalah kadar F yang cukup tinggi yang berasal dari pelarutan batuan/lava yang mengandung F tinggi terutama berasal dari lava mafik dan massa dasar gelas. Berdasarkan referensi data geologi, pemunculan kedua mata air panas ini kemungkinan berhubungan dengan jalur sesar Lamawolo (berarah timur-tenggara ke barat-baratlaut). Hasil pemeriksaan air di lapangan pada tanggal 27 Februari 2007 adalah sbb:

LOKASI	POSISI GEOGRAFIS	SUHU AIR (°C)	pH	KETINGGIAN	KETERANGAN
MAP. Lamariang	N 08°17.623' E 123°31.977'	57,6	1,55 pada 57,6°C	5 m dpl	Berupa mata air panas yang muncul berupa kolam-kolam kecil pada bekas lapangan solfatara.
MAP. Lamawolo	N 08°16.741' E 123°32.464'	40,8	1,92 pada 40,0°C	25 m dpl	Berupa mata air panas yang muncul pada batuan vulkanik. Berada kl. 50 meter dari bekas lapangan solfatara.
AS. Waikerit	N 08°20.455' E 123°44.264'	27,5	7,51 pada 27,5°C	18 m dpl	Berupa air sungai yang disalurkan ke perkampungan penduduk di sekitar G. Ili Lewotolo melalui instalasi pipa. Sumber Air Sungainya sendiri berada kl. 30 km ke arah Selatan dari pos PGA G. Ili Lewotolo.

Data komposisi kimia air G. Ili Lewotolo (bulan Maret 2007) sbb :

PARAMETER	MAP. Lamariang	MAP. Lamawolo	AD. Waikerit
Elevasi m dpl	5,0	25,0	18,0
Temp (°C)	57,6	40,8	27,5
pH	1,55	1,92	7,51
Na (ppm)	945,45	554,55	14,55
K (ppm)	220,00	110,00	2,35
Ca (ppm)	637,93	488,30	24,77
Mg (ppm)	70,03	58,32	9,29
Fe (ppm)	104,86	62,76	0,48
As (ppm)	0,47	0,04	0,01
NH3 (ppm)	0,49	0,20	0,02
HCO3 (ppm)	0,00	0,00	108,89
Cl (ppm)	5822,00	2874,40	28,40
SO4 (ppm)	11580,00	6975,00	3,46
B (ppm)	0,20	0,60	0,00
F (ppm)	46,61	20,90	0,58
SiO2 (ppm)	230,61	157,14	47,35
Cl/SO4	0,50	0,41	8,20
Ca/Mg	9,11	8,37	2,67
Na/Ca	1,48	1,14	0,59
Na/K	4,30	5,04	6,19
Cl/F	124,91	137,53	49,04
% balance	-127,6	-117,0	1,7
KANDUNGAN	MAP. Lamariang	MAP. Lamawolo	AD. Waikerit
% HCO3	0	0	77
% Cl	33	29	20
% SO4	67	71	3
% Na/1000	8	6	0
% K/100	19	12	1
% √Mg	73	82	99

Data komposisi kimia gas solfatara G. Ili Lewotolo (bulan Maret 2007) sbb :

JENIS GAS	SATUAN	SOLFATARA V		SOLFATARA VI		SOL V	SOL VI
		1	2	3	4	rata-rata	rata-rata
Ketinggian	m dpl	1360	1360	1378	1378	1360	1378
Temperatur	°C	187.2	187.2	99.3	99.3	187.2	99.3
H2	% mol	0.32	0.27	0.09	0.16	0.30	0.13
O2 + Ar	% mol	0.02	0.03	0.08	0.06	0.03	0.07
N2	% mol	0.15	0.12	0.50	0.35	0.14	0.43
CH4	% mol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2	% mol	11.88	10.67	8.43	7.27	11.28	7.85
SO2	% mol	7.36	10.27	5.16	2.59	8.82	3.88
H2S	% mol	0.00	0.00	0.15	0.68	0.00	0.42
HCl	% mol	0.62	0.44	0.32	0.37	0.53	0.35
NH3	% mol	0.38	0.38	0.39	0.46	0.38	0.43
HF	% mol	t.d	t.d	t.d	t.d	t.d	t.d
H2O	% mol	79.26	77.86	84.87	88.03	78.56	86.45
Total gas kering	% mol	20.74	22.14	15.13	11.97	21.44	13.55
SO2+H2S	% mol	7.36	10.27	5.31	3.27	8.82	4.29
Total S		3.68	5.14	2.72	1.94	4.41	2.33
Total C		3.24	2.91	2.30	1.98	3.08	2.14
C/S		0.88	0.55	0.84	1.02	0.72	0.93
HCl / SO2+H2S		0.08	0.04	0.06	0.11	0.06	0.09
CO2 / total gas		0.57	0.48	0.56	0.61	0.53	0.59
Cl / total gas		0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03
C / total gas		0.16	0.13	0.15	0.17	0.14	0.16
S / total gas		0.18	0.23	0.18	0.16	0.20	0.17
ratio H2O/CO2		6.67	7.30	10.07	12.11	6.97	11.01

MITIGASI BENCANA GUNUNGAPI

Visual

Pemantauan visual dilakukan setiap hari dari Pos Pengamatan terhadap kondisi hembusan asap kawah dan gejala gunungapi lainnya.

Seismik

Pemantauan kegempaan dilakukan dengan memasang stasiun seismik yang terdiri dari seismometer satu komponen vertikal L4-C dan VCO yang dioperasikan dengan sistem telemetri gelombang radio serta direkam menggunakan recorder PS-2 di Pos PGA Ili Lewotolo. Seismometer ini berjarak kurang lebih 1 km baratdaya dari kawah pada koordinat $08^{\circ} 16' 57,00''$ LS, $123^{\circ} 29' 39,09''$ BT, dan ketinggian 716 m dpl.

KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNGAPI

Peta Kawasan Rawan Bencana Ile Lewotolok dibagi dalam tiga tingkat kerawanan dari tinggi ke rendah yaitu Kawasan Rawan Bencana III. Kawasan Rawan Bencana II dan Kawasan Rawan Bencana I.

Kawasan Rawan Bencana III

Kawasan Rawan Bencana III adalah kawasan yang sangat berpotensi terlanda awan panas, aliran lava, lontaran batu (pijar). dan gas beracun. Kawasan ini dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Kawasan rawan bencana terhadap aliran masa berupa awan panas, aliran lava. guguran lava pijar. dan gas beracun.
2. Kawasan rawan bencana terhadap material lontaran batu (pijar) berukuran kerakal (> 6 cm), dan hujan abu lebat.

Berdasarkan letusan terdahulu hingga terakhir serta lokasi pusat erupsi saat ini, erupsi yang akan datang diperkirakan terbatas di sekitar puncak G Lewotolok. Namun demikian Kawasan Rawan Bencana III terhadap aliran massa meliputi areal dari puncak dan meluas ke arah timur-selatan. tenggara tubuh gunungapinya.

Kawasan Rawan Bencana III digambarkan dalam peta dengan warna merah tua solid untuk rawan bencana terhadap aliran massa dan lingkaran garis putus-putus warna merah yang sama, dengan radius lingkaran 2 km dari pusat erupsi (Kawah Batu Angus). Kawasan rawan bencana terhadap aliran massa mempunyai luas 11.03 km², sedangkan untuk bahaya lontaran mempunyai luas 12,56 km².

Desa/Dusun yang termasuk Kawasan Rawan Bencana III adalah Lamariang, Lewohala dan Jotona yang termasuk Kecamatan Ileape Timur. Apabila ada perintah untuk mengungsi, masyarakat yang bermukim disini masing-masing harus mengungsi ke arah utara-barat dan selatan ke arah Kota Lewoleba, Dusun Kalabahi dan Desa Baopana.

Kawasan Rawan Bencana II

Kawasan Rawan Bencana II adalah kawasan yang berpotensi terlanda perluasan awan panas, lontaran batu (pijar). dan hujan abu lebat. Kawasan ini dibedakan menjadi dua. yaitu :

1. Kawasan rawan bencana terhadap aliran massa berupa perluasan awan panas. dan aliran lava, guguran batu (pijar) dan gas beracun.
2. Kawasan rawan bencana terhadap material lontaran batu (pijar) berukuran kerikil/lapili (2- 6 cm), dan hujan abu lebat.

Kawasan Rawan Bencana II digambarkan dalam peta dengan warna merah muda untuk rawan bencana terhadap aliran massa dan lingkaran garis putus-putus warna merah muda. dengan radius lingkaran 4 km dari pusat erupsi. Kawasan rawan bencana terhadap aliran massa mempunyai luas 41.15 km². sedangkan untuk bahaya lontaran mempunyai luas 50,24 km².

Desa/Dusun yang termasuk Kawasan Rawan Bencana II adalah Lamawolo. Lamagute. Waimatan, Aulesa, Lamaan, Baolaliduli, Lamatoka, dan Todanara yang termasuk Kecamatan Ileape Timur, Sedangkan Kecamatan Ileape meliputi Desa Napasabok. Amakata, Bungamuda, dan Tanjung Batu. Apabila ada perintah untuk mengungsi, masyarakat yang bermukim disini harus mengungsi ke arah Kota Lewoleba, Dusun Kalabahi dan Desa Baopana.

Kawasan Rawan Bencana I

Kawasan Rawan Bencana I adalah kawasan yang berpotensi terkena aliran lahar dan atau tertimpa material jatuhnya berupa hujan abu berukuran kurang dari 2 cm.

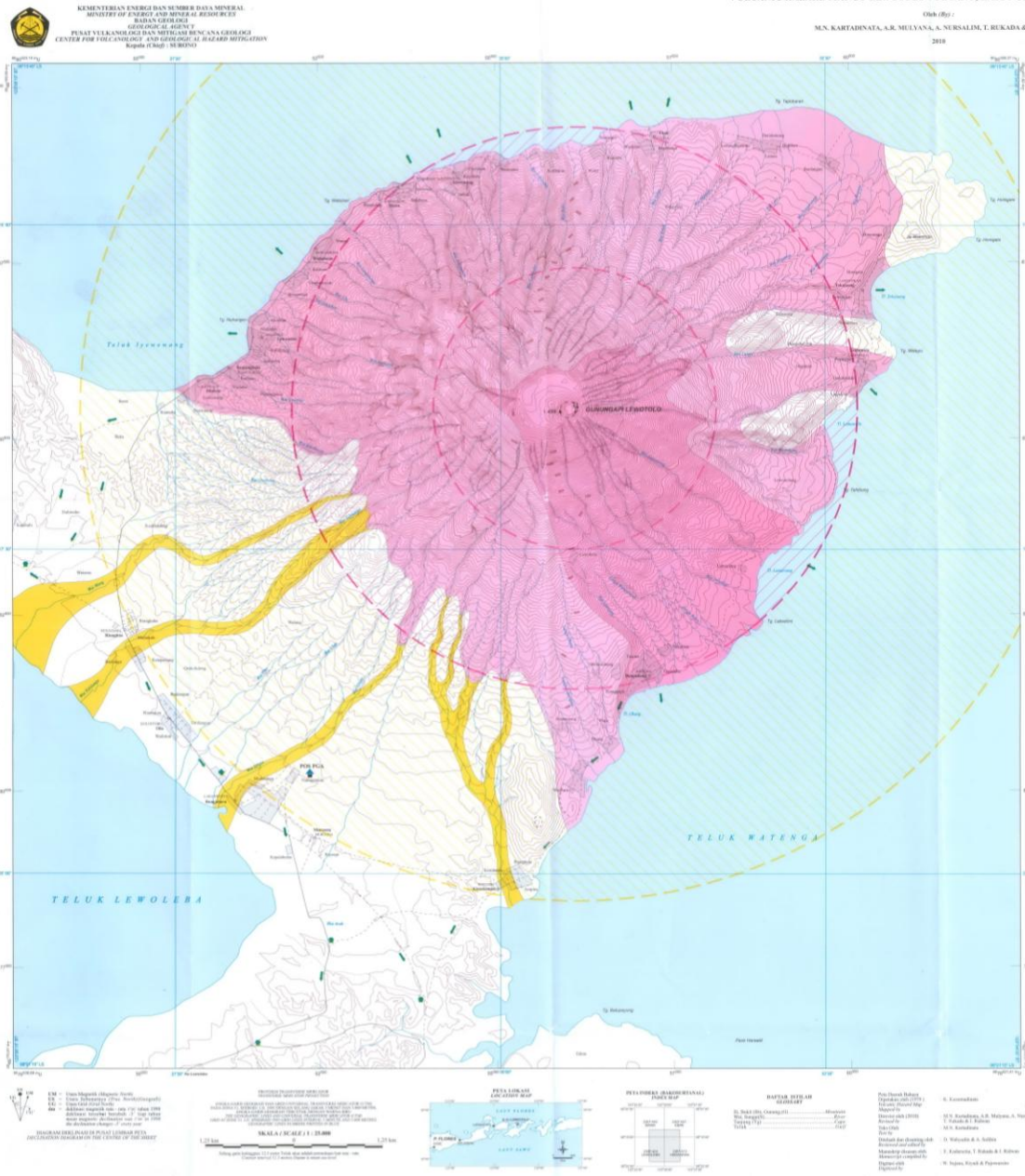
Apabila letusan membesar, kawasan ini berpotensi tertimpa material jatuhnya berupa hujan abu lebat, lontaran batu (pijar).

Kawasan-kawasan yang terancam aliran lahar hanya terbatas di sepanjang aliran sungai yang mempunyai lembah yang dalam, dengan demikian tidak ada keeenderungan terjadi penyelewengan arah aliran lahar. Namun beberapa sungai di bagian hilir mempunyai lembah yang sangat dangkal sehingga besar kemungkinan terjadi penyelewengan arah aliran lahar.

Berdasarkan erupsi-erupsi terdahulu dapat didefinisikan bahwa kawasan rawan bencana terhadap hujan abu mencapai jarak 7 km dari pusat erupsi dan mempunyai cakupan area seluas 153,86 km². Kawasan Rawan Bencana terhadap lontaran dan hujan abu pada peta digambarkan dengan lingkaran warna kuning garis putus-putus.

Desa dusun yang termasuk Kawasan Rawan Bencana I adalah Petuntawa, Muruona, Waowala, Kolontobo, Laranwulun, dan Watodiri yang termasuk Kecamatan Ileape. Masyarakat yang bermukim disini harus mengungsi ke arah barat ke Kota Lewoleba, Dusun Kalabahi, dan Desa Baopana.

PETA KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNGAPI LEWOTOLO, PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
VOLCANIC HAZARD MAP OF LEWOTOLO VOLCANO, EAST NUSA TENGGARA PROVINCE



Peta Kawasan Rawan Bencana G. Ili Lewotolok

DAFTAR PUSTAKA

- Kristianto, 1995, *Laporan Penyelidikan Seismik G. Ili Lewotolo, Nusa Tenggara Timur*, Direktorat Vulkanologi.
- Kusumadinata, K. dkk, 1979. *Data Dasar Gunungapi Indonesia*. Direktorat Vulkanologi.
- Nasution, A., 1992, *The Potential Hazard of Sector Collapse of Alteration from Mt. Ili Lewotolo, NTT*, 2nd US-ASIA Conference on Engineering for Mitigating Natural Hazards Damage, Yogyakarta.
- Rosadi, U., 2008, *Instalasi Peralatan Pemantauan G. Ili Lewotolo*, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- Santosa, I., dan Irianto, 1994, *Laporan Penyelidikan Petrokimia Gunungapi Ili Lewotolo, Nusa Tenggara Timur*, Direktorat Vulkanologi.
- Suhanto, E., dkk, 1996, *Laporan Penyelidikan Gaya berat di G. Ili Lewotolo, P. Lomblen, NTT*, Direktorat Vulkanologi.
- Suhanto, E., dkk, 1996, *Laporan Penyelidikan Magnetik di G. Ili Lewotolo, P. Lomblen, NTT*, Direktorat Vulkanologi.