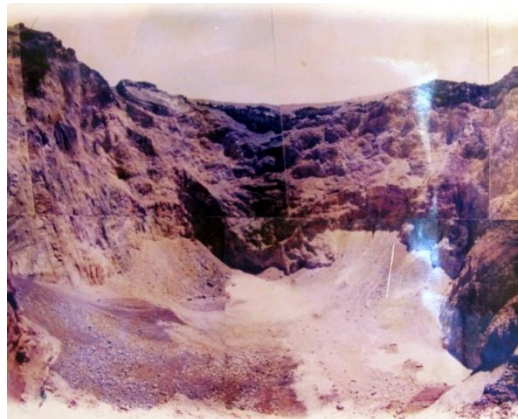


4.2. G. AGUNG, Bali



KETERANGAN UMUM

Nama Lain : Piek Van Bali, Piek of Bali, Agung, Gunung Api

Lokasi

a. Geografi Puncak : 08°20' 30" Lintang Selatan dan 115°30' 30" Bujur Timur

b. Administratif : Kab. Karangasem, Pulau Bali.

Ketinggian : 3014 m di atas muka laut setelah letusan 1963

Kota Terdekat : Karangasem

Tipe Gunungapi : Strato

Pos Pengamatan : 1. Desa Rendang, Kecamatan Rendan, Kab Karangasem, Bali
(8°25' 30" LS, 115°26' 00" BT)
2. Budakeling (8°23' 30" LS, 115°26' 00" BT)
3. Batulompeh (8°15' 00" LS, 115°30' 00" BT)

PENDAHULUAN

Puncak G. Agung dapat ditempuh dari tiga jurusan :

- (1) dari Pasar Agung (selatan puncak)
- (2) dari Budakeling lewat Nangka (tenggara puncak)
- (3) dari Besakih (baratdaya puncak)

Pasar Agung yang berada di sisi selatan Gunungapi Agung menuju ke tepi kawah pendakian dapat dicapai ± 3 jam. Pendakian dari Budakeling melalui Pura Puseh lewat

Pura Plawangan ke Pura Telaga Mas, kemudian ke Tirtadasar sampai di batas hutan di Pengubengan memakan waktu 4 - 5 jam. Pendakian dari Besakih dilakukan melalui tempat perkemahan, dicapai ± 4 jam pendakian, pendakian terakhir lewat suatu punggung yang datar hingga dicapai tepi kawah sebelah barat.

Inventarisasi Sumberdaya Gunungapi

Inventarisasi sumberdaya gunungapi yang terdapat di Gunungapi Agung diantaranya bahan galian. Berdasarkan jenis batuannya bahan galian di Gunungapi Agung dan sekitarnya dapat dibagi 4 jenis yaitu basalt, pasir batu, andesit, dan abu gunungapi.

Wisata

Obyek wisata yang terdapat di sekitar Gunungapi Agung adalah Pura Besakih di Desa Besakih sebelah barat daya puncak Gunungapi Agung. Sedangkan di bagian lereng bawahnya terdapat Sungai Telaga Waja yang dimanfaatkan sebagai kegiatan wisata olah raga dayung (rafting). Disamping itu industri pariwisata tumbuh dan berkembang di sepanjang pesisir pantai utara, termasuk daerah lereng utara Gunungapi Agung.

SEJARAH ERUPSI

Erupsi Gunungapi Agung yang diketahui sebanyak 4 kali sejak tahun 1800, seperti diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel Catatan Erupsi G. Agung

Tahun letusan	Kegiatan
1808	Dalam tahun ini dilontarkan abu dan batuapung dengan jumlah luar biasa
1821	Terjadi Erupsi normal, selanjutnya tidak ada keterangan
1843	Erupsi didahului oleh gempa bumi. Material yang dimuntahkan yaitu abu, pasir, dan batuapung. Selanjutnya dalam tahun 1908, 1915, dan 1917 di berbagai tempat di dasar kawah dan pematangnya tampak tembusan fumarola.
1963	Erupsi dimulai tanggal 18 Februari 1963 dan berakhir pada tanggal 27 Januari 1964. Erupsi bersifat magnatis. Korban tercatat 1.148 orang meninggal dan 296 orang luka.

Karakter Letusan

Pola dan sebaran hasil erupsi lampau sebelum tahun 1808, 1821, 1843, dan 1963 menunjukkan tipe letusan yang hampir sama, diantaranya adalah bersifat eksplosif (letusan, dengan melontarkan batuan pijar, pecahan lava, hujan piroklastik dan abu), dan efusif berupa aliran awan panas, dan aliran lava. Lava yang melelel antara 19 Februari

dan 17 Maret 1963 mengalir dari kawah utama di puncak ke utara, lewat tepi kawah yang paling rendah, berhenti pada garis ketinggian 505,64 m dan mencapai jarak ± 7.290 m.

Di Gunungapi Agung terdapat dua macam awan panas, yakni awan panas letusan dan awan panas guguran. Awan panas letusan terjadi pada waktu ada letusan besar. Kecepatan dari awan letusan ini menurut pengamatan dari Pos Rendang adalah rata-rata 60 km per jam dan di sebelah selatan mencapai jarak paling jauh 13 km, yakni di T. Luah dan di sebelah utara 14 km di T. Daya. Daerah yang terserang awan panas letusan pada kegiatan 1963 terbatas pada lereng selatan dan utara saja, karena baik di barat maupun di sebelah timur kawah ada sebuah punggung. Kedua punggung ini memanjang dari barat ke timur. Awan panas letusan yang melampaui tepi kawah bagian timur dipecah oleh punggung menjadi dua jurusan ialah timur laut dan tenggara. Demikian awan panas di sebelah barat dipecah oleh punggung barat ke jurusan baratdaya dan utara. Awan panas letusan yang terjadi selama kegiatan 1963 telah melanda tanah seluas $\pm 70\text{km}^2$ dan menyebabkan jatuh 863 korban manusia.

GEOLOGI

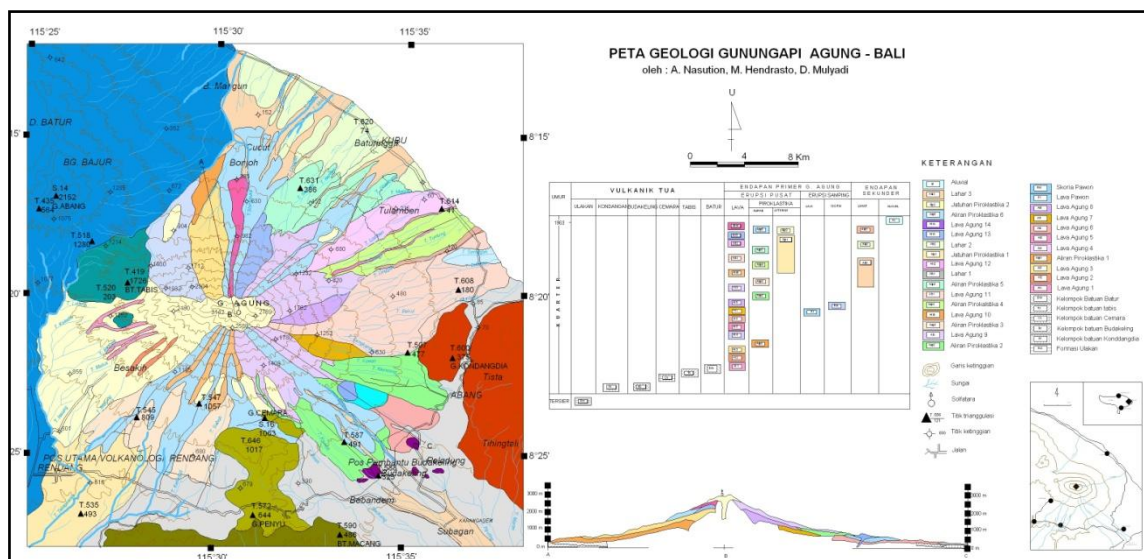
Morfologi G. Agung terutama berupa kerucut gunungapi dan parasit gunungapi. Morfologi kerucut gunungapi berbentuk hampir simetri dengan ketinggian 3014 m dpl, lerengnya relatif terjal. Satuan morfologi ini dibentuk oleh bahan piroklastik dan lava, bagian puncak ditutupi oleh bahan lepas yang cukup tebal, terutama piroklastik jatuhnya hasil letusan tahun 1963. Sedangkan morfologi parasit gunungapi derah G. Agung terdapat pada lereng tenggara, membentuk kerucut-kerucut gunungapi (cone shape), diantaranya G. Pawon (800 m dpl). Beberapa kerucut pada bagian timur Gunungapi Agung, diduga bukan merupakan parasit dari Gunungapi Agung. Bahan pembentuk satuan morfologi ini terdiri dari lava dan bahan lepas berupa skoria atau "cinder".

Stratigrafi G. Agung didasarkan pada tingkat kesegaran batuan serta hubungan antara satuan batuan. Posisi stratigrafi dari produk yang tertua sampai dengan termuda adalah sebagai berikut :

- Formasi Ulakan (Uv) terdiri dari batu gamping koral, lava dan breksi vulkanik. Batuan ini diperkirakan *Andesit basaltis*.
- Kelompok batuan Kondangdia (Kv) Kelompok batuan ini terdapat pada bagian timur hasil dari aktifitas tua terdiri dari aliran lava tua dengan struktur "sheeting joint", agak lapuk.

- Kelompok Batuan Budakeling (Bv) terdapat di bagian tenggara Gunungapi Agung yaitu di daerah Budakeling terdiri dari lava dan breksi vulkanik dengan fragmen-fragmen batuan beku yang beraneka ragam.
- Kelompok Batuan Cemara (Cv) terdapat pada bagian selatan, berupa lava dan batuan piroklastik.
- Kelompok Batuan Tabis (Tv) terletak di sebelah barat Gunungapi Agung, dibentuk oleh lava dan piroklastik.
- Kelompok Batuan Vulkanik Batur (BAv) terdapat pada bagian barat Gunungapi Agung dan merupakan hasil erupsi Gunungapi Batur tua.

Struktur geologi Komplek Gunungapi Agung - Abang - Batur - Budakeling menunjukkan suatu kelurusan berarah barat laut - tenggara. Sungai Tukad Daya - Tukad lateng menunjukkan suatu kelurusan yang memotong sebagian bukit Tabis yang terdapat di bagian tengahnya. Pada bagian selatan - tenggara Gunungapi Agung memperlihatkan alihan pematang punggungan yang diduga akan terbentuk rekahan geser manganan.

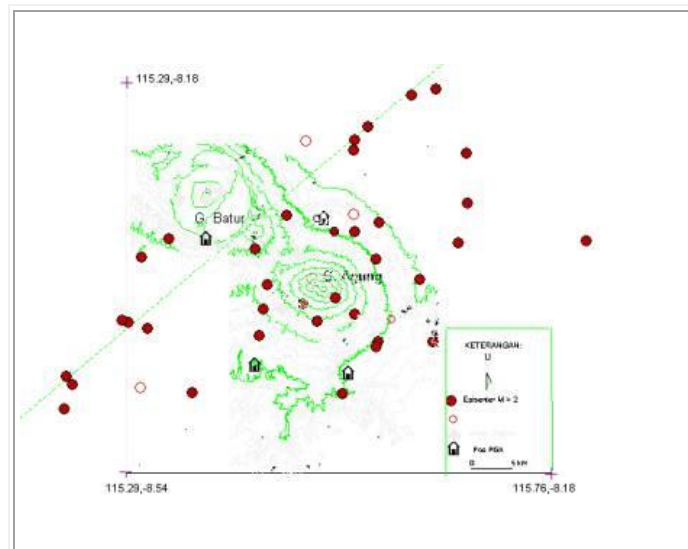


Peta Geologi Gunungapi Agung

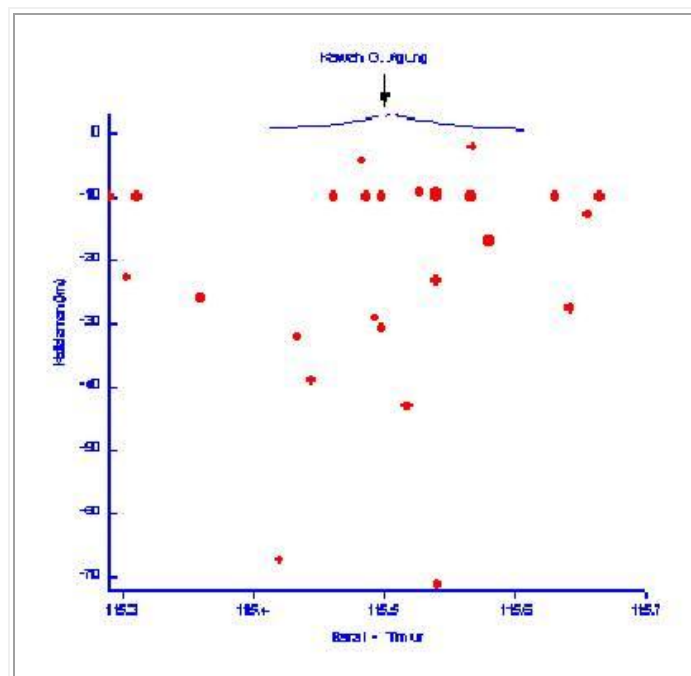
GEOFISIKA

Seismik

Dari hasil pengamatan seismik dengan multistasiun pada periode tahun 2000 - 2002, memperlihatkan sebaran episenter berada di luar kawah (puncak) G. Agung dengan kedalaman 10 - 70 km di atas muka laut. Beberapa episenter membentuk kelurusan berarah timur laut - barat daya. Gempa-gempa tersebut diduga sebagai gempa tektonik akibat aktifitas struktur di daerah tersebut.



Gambar Episenter Gempa Tektonik di Sekitar Gunungapi Agung



Gambar Hiposenter Gempa Tektonik di Sekitar Gunungapi Agung

GEOKIMIA

Kimia Batuan

Batuan basalt dan andesit basaltis merupakan pembentuk utama lava G. Agung. Hasil analisis contoh aliran lava tahun 1963 menunjukkan lava tersebut sebagai andesit agak basaltik dengan kandungan An 38 – An55, hypersten dan augit. Sebuah bom 1963 adalah andesit yang mengandung kwarsa dengan augit sebagai piroksen sedang bom kerak roti lama terdiri dari andesit piroksin vitrifir. Hasil analisis kimia batuan diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel Hasil analisis kimia batuan Gunungapi Agung

	Pasir (Tampak Siring) (%)	Lapili (Besakih) 253-63 (%)	Abu (Batuniti) 27-3-63 (%)	Bom lava (Batuniti) (%)	Abu (rending) 13-3-63 (%)	Lapili Batuapung (Rendang) 17-3-63 (%)	
	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	53,68	50,78	50,99	50,54	55,00	53,25	53,70
Fe ₂ O ₃	9,42	10,72	8,77	10,98	5,28	4,99	4,58
Al ₂ O ₃	21,53	20,11	20,11	19,86	19,85	18,81	16,69
CaO	8,10	8,39	7,88	8,62	7,27	8,01	8,27
MgO	4,47	4,11	3,44	5,58	2,90	4,64	4,90
MnO	0,25	1,98	0,12	1,98	0,13	0,18	0,20
TiO ₂	0,94	0,94	1,02	1,05	0,93	0,95	0,95
P ₂ O ₅	0,11	0,07	0,11	0,04	0,05	0,03	0,08
S(total)	0,35	0,72	3,51	0,61	1,27	0,21	0,17
Na ₂ O	0,31	0,46	0,28	0,22	1,50	2,04	2,33
K ₂ O	0,01	0,05	0,01	0,01	0,25	1,49	1,55
H ₂ O	0,23	0,13	2,45	0,27	1,00	0,14	0,41
Hilang dibakar	0,60	0,90	0,96	0,90	4,22	0,85	1,02
FeO					2,45	4,65	5,82

	Lapili (Rendang) 17-3-73 (%)		Endapan awan panas (Yeshas) 14-4-63 (%)	Ladu (Yeshas) 15-4-63 (%)	Melanik Porfir lapili (rending) 17-3-73 (%)
	8	9	10	11	12
SiO ₂	54,43	54,10	48,30	48,65	54,70
Fe ₂ O ₃	3,79	5,16	6,05	5,90	5,36
Al ₂ O ₃	19,04	18,39	18,39	17,56	17,81
CaO	8,21	8,10	7,58	7,66	7,96
MgO	4,35	4,17	3,26	3,26	5,43
MnO	0,18	0,20	0,12	0,13	0,20
TiO ₂	1,06	1,06	1,00	1,06	1,00
P ₂ O ₅	0,03	0,09	0,09	0,07	0,03
S(total)	0,23	0,15	3,60	3,25	0,17
Na ₂ O	1,76	1,83	1,07	1,60	1,69
K ₂ O	1,07	0,82	0,35	0,35	0,41
H ₂ O	0,38	0,43	2,98	3,55	0,64
Hilang dibakar	1,29	1,13	12,40	12,00	1,20
FeO	4,63	5,08	1,48	1,81	4,44

	lapili leukokritik (Rendang) 17-3-63 (%)	Batu apung leukokritik (Rendang) 17-3-63 (%)	Lapili (Batulompeh) 16-5-63 (%)	Lapili (Rendang) 29-5-63 (%)
	13	14	15	16
SiO ₂	58,85	56,40	52,70	53,45
Fe ₂ O ₃	4,47	4,72	8,86	9,94
Al ₂ O ₃	18,88	18,40	19,44	19,65
CaO	6,97	7,66	8,04	8,91
MgO	2,68	3,98	4,17	5,29
MnO	0,18	0,19	0,14	0,22
TiO ₂	0,68	0,87	0,95	0,95
P ₂ O ₅	0,10	0,04	0,08	0,01
S(total)	0,16	0,17	1,29	0,03
Na ₂ O	1,50	1,50	1,77	0,90
K ₂ O	0,78	0,78	1,40	0,42
H ₂ O	0,86	0,67	1,20	0,21
Hilang dibakar	1,46	1,20	2,62	0,30
FeO	3,28	4,11	-	-

KAWASAN RAWAN BENCANA

Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Agung terdiri dari 2 bagian, yaitu Kawasan Rawan Bencana I (KRB I), dan Kawasan Rawan Bencana II (KRB II).

Kawasan Rawan Bencana II

Adalah kawasan yang berpotensi terlanda awan panas, lontaran batu (pijar), hujan abu (lebat), dan aliran lava. Khusus di dalam kawah ancaman juga berupa gas beracun. Untuk bahaya yang bersifat aliran, KRB II ini mencakup seluruh lereng utara sampai ke pantai Laut Bali, lereng selatan dan tenggara hingga berjarak ± 14 km dari puncak. Sedangkan bahaya lontaran batu (pijar) terbatas pada radius 6 km dari kawah pada sekeliling lerengnya. Luas seluruh KRB II ini adalah ± 215 km². Jumlah penduduk yang bermukim dalam kawasan ini sebanyak 35.886 jiwa.

Kawasan Rawan Bencana I

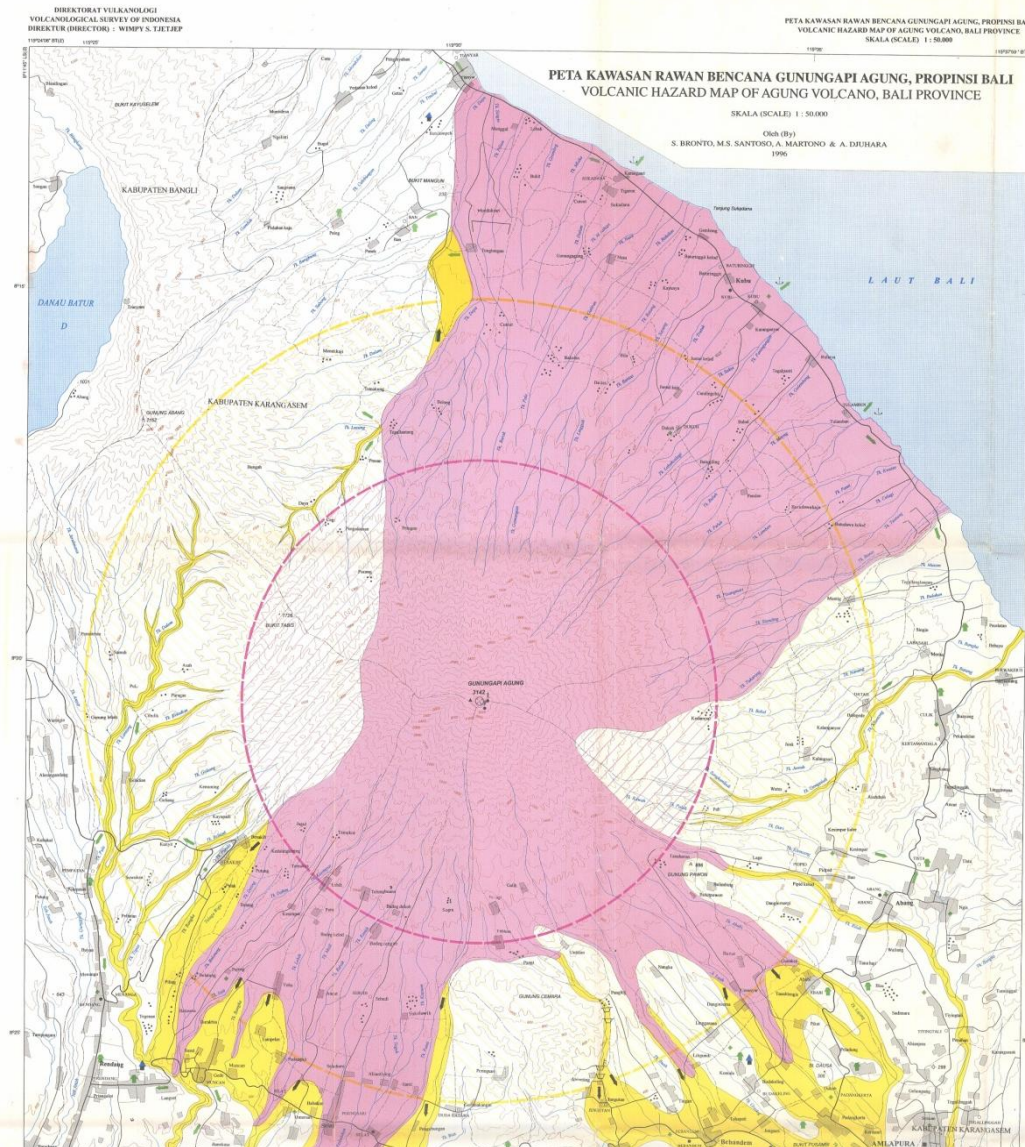
Adalah kawasan yang berpotensi terlanda aliran lahar hujan, banjir dan hujan abu lebat serta kemungkinan perluasan aliran awan panas dan lontaran batu (pijar) terutama jika letusannya semakin membesar. Derajat kerawanan KRB I ini lebih rendah dari KRB II. KRB I terhadap aliran massa terutama di sepanjang aliran sungai, yaitu Tk. Daya di kaki sebelah utara dan Tk. Batang di kaki sebelah timur. Di kaki tenggara aliran lahar mengancam kota Amlapura dan dataran Karangasem melalui Tk. Rilah, Tk. Lajang, Tk. Luah, Tk. Pangandingah, Tk. Krekuk, Tk. Bangka, Tk. Timbul, Tk. Bedih, Tk. Buhu, dan Tk. Jangga.

Sedangkan aliran lahar ke selatan melalui Tk. Telaga Waja, dan Tk. Unda mengancam kota Semarapura, Kabupaten Kelungkung. Kawasan rawan bencana hujan abu lebat dan kemungkinan lontaran batu (pijar) mempunyai radius 10 km dari kawah, tanpa memperhitungkan arah angin. Kawasan ini meliputi areal seluas 185 km². Jumlah penduduk yang bermukim dalam kawasan ini sebanyak 77.815 jiwa.

Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Agung hanya berlaku apabila:


1. Letusan terjadi di kawah pusat
2. Arah letusan tegak lurus tanpa memperhatikan arah angin
3. Tidak terjadi letusan pembentukan kaldera yang berakibat (kawah berdiameter 2 km).


PETA KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNGAPI AGUNG, PROPINSI BALI
VOLCANIC HAZARD MAP OF AGUNG VOLCANO, BALI PROVINCE




KETERANGAN / EXPLANATION


KAWASAN RAWAN BENCANA III / HAZARD ZONE III

 Kawasan yang sangat berpotensi terlanda awan panas, aliran lava dan gas beracun.


 Berpotensi terlanda lontaran batu (pijar) dan hujan abu lebat.
r = 3 Km


KAWASAN RAWAN BENCANA II / HAZARD ZONE II

 Berpotensi terlanda aliran awan panas dan aliran lava.

 Berpotensi terlanda lontaran atau guguran batu (pijar), hujan abu lebat, hujan lumpur (panas), aliran lahar, gas beracun dan air dengan keasaman tinggi.
r = 5 Km

KAWASAN RAWAN BENCANA I / HAZARD ZONE I

 Kawasan yang berpotensi terlanda lahar.

 Berpotensi terlanda hujan abu dan kemungkinan dapat terkena lontaran batu (pijar).
Potentially affected by ash fall and possibly threatened by incandescent ejected rock fragments.
r = 8 Km

Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Agung

DAFTAR PUSTAKA

- Deden Wahyudin, 2002, Laporan Pemetaan Bahan Galian Gunungapi Agung, Direktorat Vulkanologi
- Eka Kadarsetia, 1993, Penyelidikan Petrokimia , Direktorat Vulkanologi
- Kusumadinata, 1979, Dasar Gunungapi Indonesia, Direktorat Vulkanologi
- Mawardi dan wahyu Suherman, Penyelidikan Petrokimia G. Agung, 1990, Direktorat Vulkanologi
- Nasution, M. Hendrasto dan Dadi Mulyadi, 1989, laporan Pemetaan Geologi G. Agung, Direktorat Vulkanologi
- Rizal D. Erfan, Yana Karyana, Tardin, Maemunah, Laporan Pengumpulan Bahan Informasi Kegunungapian G. Agung, Juni 1999, Direktrat Vulkanologi
- Sjafra Dwipa, Yusep Hidayat H., Saleh S., Samid, 1993, Pengukuran Potensial Diri G. Agung, Direktorat Vulkanologi
- S. Bronto, M. S. Santoso, A. Martono, Ato Djuhara, 1996, Laporan Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Agung, Direktorat Vulkanologi
- Sulaeman c., 2001, Laporan Pengamatan G. Agung, Direktorat Vulkanologi