



BUKU SAKU

MANAJEMEN EVAKUASI BENCANA ERUPSI

Syarifullah Bundang ● Muh. Faedly H. Tidore ● Nurul Ainun Tangge

**BUKU SAKU
MANAJEMEN EVAKUASI BENCANA ERUPSI**

**Penulis:
Syarifullah Bundang
Muh. Faedly H. Tidore
Nurul Ainun Tangge**



GET PRESS INDONESIA

BUKU SAKU
MANAJEMEN EVAKUASI BENCANA ERUPSI

Penulis :

Syarifullah Bundang
Muh. Faedly H. Tidore
Nurul Ainun Tangge

ISBN : 978-623-125-558-7

Editor : Mila Sari, M.Si.

Desain Sampul dan Tata Letak : Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

PENERBIT GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022
Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tengah Padang Sumatera Barat

website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Desember 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahNya, maka Penulisan Buku dengan judul Manajemen Evakuasi Bencana Erupsi dapat diselesaikan. Buku ini berisikan bahasan tentang ancaman gunung api dan panduan evakuasi bencana gunung api dari pra bencana, saat bencana dan setelah terjadi bencana serta riwayat letusan gunung api yang terjadi di Indonesia.

Buku ini masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan buku ini selanjutnya. Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Buku ini. Semoga Buku ini dapat menjadi sumber referensi dan literatur yang mudah dipahami.

Ternate, November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Ancaman Gunung Api di Indonesia	1
1.2 Produk Erupsi Gunung Api	3
BAB 2 MANAGEMEN BENCANA GUNUNG	
API	11
2.1 Mitigasi Bencana.....	11
2.2 Manajemen Bencana	15
BAB 3 TANGGAP DARURAT BENCANA	
GUNUNG API.....	21
3.1 Proses Tanggap darurat.....	23
3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi	
Proses Tanggap Darurat	30
BAB 4 PASCA BENCANA GUNUNG API	37
4.1 Definisi Pasca Bencana	37
4.2 Keterlibatan Masyarakat Pasca Bencana ...	42
4.3 Tindakan Masyarakat Pasca Bencana.....	44

BAB 5 RIWAYAT BENCANA GUNUNG API DI	
INDONESIA	47
5.1 Dampak Dari Letusan Gunung Api	
Indonesia	47
5.3 Tambora (1815) di Pulau Sumbawa	51
5.4 Erupsi Gunung Api Gamalama Di	
Tarnate	53
DAFTAR PUSTAKA.....	56
INDEKS.....	59
GLOSARIUM	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Sebaran Gunung Api di Indonesia.....	2
Gambar 2. Mekanisme Perusakan	4
Gambar 3. Evakuasi Korban Erupsi Gunung.....	25
Gambar 4. Pelayanan Kesehatan Pada Korban...	26
Gambar 5. Evakuasi kelompok rentan	27
Gambar 6. Pembersihan jalan	28
Gambar 7. Kegiatan rehabilitasi pasca bencana.	39
Gambar 8. Tahap rekonstruksi pasca bencana di Palu, pembangunan huntap	41
Gambar 9. Partisipasi masyarakat pasca bencana.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat Kawasan Rawan Bencana	5
Tabel 2. Beberapa letusan gunung api di Indonesia sejak 1500	48

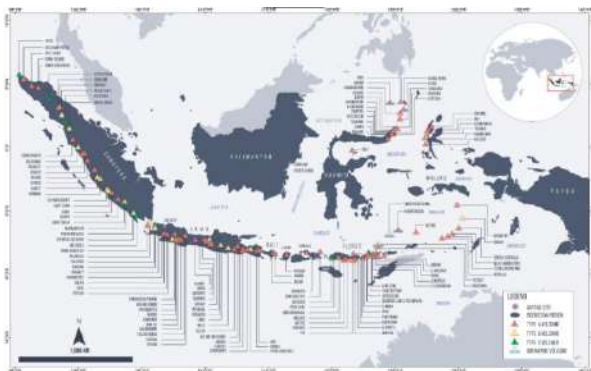
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Ancaman Gunung Api di Indonesia

Indonesia memiliki 80 dari 129 gunung berapi aktif yang dapat dilihat dan diamati sepanjang waktu. Di Indonesia terdapat 500 gunung berapi yang letusannya terjadi rata-rata 50 letusan pertahun (Hermanto et al. 2021). Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana (PVM-BG) terdapat lebih dari 185 ribu orang yang rawan terkena bencana gunung meletus terlebih lagi dari kegiatan Pembangunan serta kondisi geomorfologi kawasan yang sangat rentan terhadap letusan gunung. Misal, permukiman yang semakin dekat dengan daerah lereng akan sangat berpotensi besar terjadi kerusakan sarana fisik (Djalil, Sela, and Tilaar Sonny 2015).

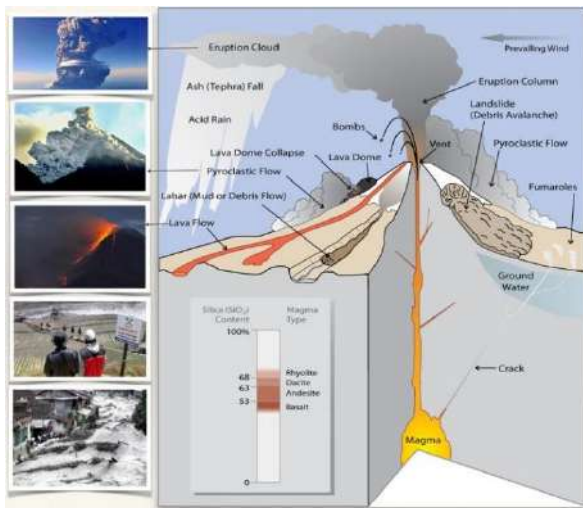
Berdasarkan catatan (Vulkanologi 2023) Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi gunung berapi aktif di Indonesia terbagi menjadi tiga berdasarkan sejarah letusannya yaitu tipe A 79 buah gunung api yang meletus sejak Tahun 1600, tipe B 29 buah merupakan gunung api yang pernah meletus sebelum Tahun 1600 dan tipe C 21 buah yaitu lapangan sulfatara dan fumarole Gambar 1.



Gambar 1. Peta Sebaran Gunung Api di Indonesia

1.2 Produk Erupsi Gunung Api

Erupsi gunung api terjadi apabila material didapur magma keluar dipermukaan karena adanya tekanan gas yang sangat kuat yang mendorong secara terus menerus. Dari letusan yang terjadi secara terus menerus membuat gunung api semakin lama semakin tinggi, ketika terjadi letusan akan timbul ancaman bagi manusia (Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana. Pelaksana Harian. 2007). Bahaya Bencana gunung api dibedakan menjadi 2 yaitu bencana primer dan bencana sekunder. Bencana primer adalah bahaya yang terjadi saat meletusnya gunung berapi seperti pelemparan batu pijar, awan panas, hujan abu, lahar panas dan gas beracun sedangkan bahaya sekunder merupakan bencana yang terjadi setelah proses letusan gunung (Hermanto et al. 2021) . Seperti terdapat banyak endapan gunung berapi Gambar 2.



Gambar 2. Mekanisme Perusakan

Berdasarkan peraturan (Kementrian ESDM 2016), kawasan rawan bencana atau KRB gunung api yaitu daerah atau kawasan yang pernah terlanda atau teridentifikasi berpotensi mengalami erupsi

gunung api baik secara langsung atau tidak langsung. Berikut adalah penjelasan mengenai KRB

Tabel 1. Tingkat Kawasan Rawan Bencana

Tingkat	Penjelasan
KRB III	KRB III (merah) adalah kawasan yang sangat berpotensi/sering terlanda awan panas, aliran lava, lontaran bom vulkanik, gas beracun maupun guguran batu (pijar). Pada kawasan ini, siapa pun tidak direkomendasikan untuk membuat hunian tetap dan memanfaatkan wilayah untuk kepentingan komersial. Kawasan ini meliputi daerah puncak dan sekitar.

Tingkat	Penjelasan
KRB II	KRB II (merah muda) adalah Kawasan yang berpotensi terlanda awan panas, aliran lava, lontaran batu (pijar) dan/atau guguran lava, hujan abu lebat, hujan lumpur panas, aliran lahar, dan gas beracun. Kawasan ini dibedakan menjadi dua, yaitu: Kawasan rawan terhadap awan panas, aliran lava, aliran lahar, dan gas beracun terutama daerah hulu. Dan Kawasan rawan terhadap hujan abu lebat, lontaran batu (pijar) dan/atau hujan lumpur panas.
KRB I	KRB I (kuning) adalah kawasan yang berpotensi terlanda lahar, tertimpa

Tingkat	Penjelasan
	material jatuhan berupa hujan abu, dan/atau air dengan keasaman tinggi. Apabila letusan membesar, kawasan ini berpotensi terlanda perluasan awan panas dan tertimpa material jatuhan berupa hujan abu lebat, serta lontaran batu (pijar). Kawasan ini dibedakan menjadi dua, yaitu: 1. Kawasan rawan terhadap lahar. Kawasan ini terletak di sepanjang lembah dan bantaran sungai, terutama yang berhulu di daerah puncak. Dan 2. Kawasan rawan terhadap hujan abu tanpa memperhitungkan arah tiupan angin. Tujuan penetapan KRB yaitu

Tingkat	Penjelasan
	sebagai acuan bagi Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah dan masyarakat dalam melaksanakan mitigasi bencana dan penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah.

Beberapa hal yang perlu diketahui mengenai ancaman bahaya erupsi gunung api yaitu tingkat atau status gunung api (Gunawan 2022):

- **Aktif – Normal (level 1)** ; pengamatan ini dilakukan secara visual maupun instrumentasi tidak ditemukan adanya gejala perubahan dalam aktifitas gunung api

- Waspada (level 2) ; berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan baik secara visual maupun instrumentasi terlihat mulai adanya gejala aktifitas gunung api misal, adanya gempa vulkanik yang terjadi, meningkatnya suhu kawah (*solfara.fumarola*) dari nilai normal
- Siaga (level 3); meningkatnya aktifitas gunung api yang diamati dari hasil pemantauan visual dan seismic dan didukung dengan data dari instrumentasi lainnya.
- Awal (level 4) ; semua data yang dihasilkan dari hasil pemantauan menunjukkan bahwa letusan gunung api akan segera terjadi ini ditanda dengan letusan-letusan abu asap sudah mulai terjadi

BAB 2

MANAGEMEN BENCANA GUNUNG API

2.1 Mitigasi Bencana

Mitigasi adalah upaya untuk mengurangi dampak bencana atau resiko bencana. Dalam penanganannya, mitigasi terbagi menjadi 2 yaitu mitigasi Struktural dan non struktural. Mitigasi struktural adalah upaya yang dilakukan untuk meminimalisir bencana yang dilakukan melalui pembangunan, berbagai sarana dan prasarana melalui teknologi seperti pembuatan kanal untuk banjir, alat pendekteksi gunung api, bangunan yang bersifat tahan gempa, ataupun Early Warning System yang digunakan untuk memprediksi terjadinya gelombang tsunami. Upaya yang dilakukan dalam mitigasi struktural sebagai berikut:

- a. Perencanaan lokasi untuk pemanfaatan lahan untuk kegiatan-kegiatan penting yang jauh dari kawasan rawan bencana gunung api
- b. Penerapkan desain yang tahan terhadap beban akibat abu vulkanik dari gunung api
- c. Pembuatan barak pengungsian permanen terutama yang bermukim disekitar kawasan gunung api
- d. Membuat tempat penampungan yang tahan api untuk kondisi darurat
- e. Membuat fasilitas jalan dari tempat bermukim warga ke tempat pengungsian untuk memudahkan evakuasi khususnya bagi orang tua dan disabilitas
- f. Menyediakan alat transportasi bagi warga bila ada peringatan untuk mengungsi
- g. Membuat cek dam untuk mengarahkan aliran lahar agar tidak mengalir ke permukiman,

persawahan, atau kebun serta fasilitas umum lainnya.

Sedangkan Mitigasi non struktural merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak bencana yang dalam ruang lingkupnya mengacu kepada kebijakan seperti pembuatan peraturan Undang-Undang Penanggulangan Bencana (UU PB) atau contoh lainnya yaitu pembuatan perencanaan tata ruang kota, capacity building masyarakat, dan menghidupkan berbagai aktivitas lain yang berguna bagi penguatan ketahanan masyarakat, juga bagian dari mitigasi ini. Upaya yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Hindari tempat yang berpotensi untuk dialiri lava atau lahar
- b. Masyarakat yang bermukim disekitar kawasan rawan bencana gunung api harus mengetahui jalur-jalur evakuasi bencana.

- c. Melakukan penyuluhan terhadap masyarakat, anggota keluarga terutama anak-anak, lansia, orang sakit dan penyandang disabilitas

Dalam penanganan mitigasi bencana gunung api, beberapa peraturan yang mengacu pada pedoman mitigasi bencana erupsi gunung api diantaranya :

1. Perpres 2007 No. 24 Tentang Penanggulangan Bencana
2. Permen (ESDM 2011) No. 15 Tentang Pedoman Mitigasi Bencana Gunungapi, Gerakan Tanah, Gempa Bumi dan Tsunami.
3. Permen ESDM Tahun 2010 No. 18 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian ESDM “Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi mempunyai tugas pelaksanaan penelitian, penyelidikan, perekayasa, dan

pelayanan di bidang vulkanologi dan mitigasi bencana geologi”

- Penetapan Status
- Peringatan Dini
- Rekomendasi Teknis.

2.2 Manajemen Bencana

Penyelenggaraan penanggulangan bencana terbagi menjadi tiga tahapan yaitu : 1) Pra Bencana, 2) Saat Terjadi Bencana dan 3) Pasca Terjadi Bencana. Faktor pra benca menjadi penentu agar keseluruhan proses penanggulan bencana (Andini Goesty, Samekto, and P Sasongko 2020)

Pra bencana merupakan manajemen penanggulangan bencana yang dilakukan ketika tidak terjadi bencana atau suatu wilayah yang berpotensi terdampak bencana. Tahap ini dilakukan untuk mencegah terjadinya bencana. Seperti

Pencegahan, Mitigasi dan kesiapsiagaan (Mahardika and Larasati 2018)

1. **Pencegahan**, Pencegahan merupakan serangkaian upaya atau kegiatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya bencana.
2. **Mitigasi**, mitigasi merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi resiko dampak bencana berupa Pembangunan fisik maupun mengedukasi masyarakat tentang masyarakat tangguh bencana. contoh pembuat peta sebaran gunung api aktif, peta jalur evakuasi, memberikan pelatihan mitigasi untuk mewujudkan masyarakat tangguh bencana
3. **Kesiapsiagaan**, kesiapsiagaan merupakan upaya yang dilaksanakan untuk mengantisipasi bencana melalui organisasi-organisasi masyarakat dan membuat strategi

yang tepat untuk terhindar dari bencana. contoh kegiatan kesiapsiagaan meliputi penyusunan rencana pencegahan bencana, menyiapkan sarana komunikasi, menyiapkan lokasi evakuasi, pelatihan personil, penyediaan sarana dan prasarana.

Management bencana merupakan upaya yang dilakukan oleh pemerintah, swasta dan masyarakat untuk merencanakan dan mengurangi dampak yang ditimbulkan dari bencana. berikut langkah-langkah yang harus dilakukan untuk terhindar dari bencana gunung api :

1. Kenali dan waspadai tanda-tanda letusan
2. Siapkan peralatan darurat seperti logistic, makanan siap saji, lampu senter dan baterai Cadangan serta uang tunai.

3. Segera mengungsi apabila ada himbauan dari pemerintahan setempat
4. Perhatikan arahan dari lembaga resmi dan perkembangan aktivitas gunung api
5. Siapkan masker dan kaca mata pelindung untuk melindungi dari abu vulkanik
6. Mengetahui jalur-jalur evakuasi dan shelter yang disiapkan oleh pihak yang berwenang
7. Menyiapkan scenario evakuasi lain jika dampak erupsi mulai meluas

Pada saat letusan terjadi jangan panik dan lakukan hal-hal sebagai berikut :

1. Pastikan kamu dan keluargamu sudah berada diluar rumah, di pengusian atau ditempat lain yang aman dari dampak letusan gunung api

2. Tetap gunakan masker dan kacamata pelindung agar terhindar dari dampak abu vulkanik yang keluar dari letusan gunung
3. Selalu patuhi arahan dari pihak berwenang selama berada shelter
4. Bila melakukan evakuasi usahakan jangan melintasi sungai yang hulunya berada di gunung karena awan dan lahar panas akan melewati sungai

BAB 3

TANGGAP DARURAT BENCANA GUNUNG API

Menurut Undang-Undang No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, dijelaskan bahwa tanggap darurat bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan, yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana.

Badan Penanggulangan Bencana Nasional (2008).Tanggap Darurat merupakan tahap penindakan atau pengerahan pertolongan untuk membantu masyarakat yang tertimpa bencana, guna menghindari bertambahnya korban jiwa. Lebih

lanjut disebutkan bahwa penanggulangan bencana pada saat tanggap darurat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 meliputi:

- a. Pengkajian secara cepat dan tepat terhadap lokasi kerusakan dan sumber daya.
- b. Penentuan status keadaan darurat bencana,
- c. Penyelamatan dan evakuasi masyarakat terkena bencana.
- d. Pemenuhan kebutuhan dasar.
- e. Perlindungan terhadap kelompok rentan. dan
- f. Pemulihan dengan segera prasarana dan sarana vital.

Menurut Goel (2006), tanggap darurat adalah persyaratan sejak peringatan (*warning*) dimulai. Kegiatan-kegiatan yang diperlukan pada periode tersebut adalah menginformasikan/perluasan informasi peringatan, mengatur tempat perlindungan/tempat hunian darurat,

mengumpulkan semua personil dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi situasi darurat, mengumpulkan bahan-bahan kebutuhan darurat seperti makanan, air, obat-obatan dan lain-lain, serta persiapan untuk evakuasi masyarakat.

3.1 Proses Tanggap darurat

Pada proses tanggap darurat bencana gunung api adalah salah satu tahapan manajemen bencana yang penting untuk dilakukan dengan tahapan evakuasi masyarakat saat terjadi bencana gunung api, karena proses evakuasi merupakan serangkaian kegiatan untuk memindahkan masyarakat dari lokasi yang berbahaya ke lokasi yang lebih aman.

Berdasarkan aktifitas gunung api, pada saat terjadinya bencana dengan status awas atau status siaga perlu adanya tindakan yang dilakukan untuk

menghindari atau meminimalisir jumlah korban dan kerusakan yang akan ditimbulkan oleh bencana erupsi gunung api dapat dilakukan dengan beberapa cara dibawah ini:

1. Penyelamatan dan evakuasi masyarakat terkena bencana, yakni dilakukan dengan memberikan pelayanan kemanusiaan yang timbul akibat bencana yang terjadi pada suatu daerah melalui upaya pencarian dan penyelamatan korban, pertolongan darurat, dan evakuasi korban ke tempat aman atau ketempat penampungan sementara, seperti pada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Evakuasi Korban Erupsi Gunung.

2. Pemenuhan kebutuhan dasar bagi korban bencana, meliputi bantuan penyediaan kebutuhan air bersih dan sanitasi, pangan, sandang, pelayanan kesehatan, pelayanan psiko sosial, penampungan dan tempat hunian. Dalam situasi bencana gunung berapi, pelayanan kesehatan dan pelayanan psiko merupakan salah satu tindakan prioritas untuk

memberikan pengobatan pada fisik maupun mental korban bencana seperti pada Gambar 4. berikut:



Gambar 4. Pelayanan Kesehatan Pada Korban

3. Perlindungan terhadap kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri atas bayi, balita dan anak-anak, ibu yang sedang mengandung atau menyusui, penyandang cacat dan orang lanjut usia. Kelompok yang rentan perlu mendapat

prioritas penanganan terlebih dahulu dalam hal evakuasi ke tempat yang lebih aman agar tidak menambah jumlah korban bencana, seperti pada Gambar 5. dibawah ini:



Gambar 5. Evakuasi kelompok rentan

4. Pemulihan dengan segera prasarana dan sarana vital, untuk menjamin kelancaran ketersediaan logistik dan mempercepat normalisasi kehidupan sosial-ekonomi masyarakat.

Prasarana dan sarana vital sangat mendukung upaya pemulihan dan penyelamatan korban bencana, seperti yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembersihan jalan

Adapun beberapa hal yang dapat dilakukan
Jika anda saat ini sedang berada dekat titik erupsi
atau berdomisili di kota-kota sekitar yang

terdampak erupsi gunung berapi, berikut tips menghindari bahaya erupsi gunung api :

1. Tetap tenang dan segera evakuasi diri jika disarankan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD).
2. Tidak berada di lokasi yang diminta untuk dikosongkan.
3. Tidak berada di lembah atau daerah aliran sungai.
4. Hindari tempat terbuka, lindungi diri dari abu letusan gunung api.
5. Sebelum meninggalkan rumah, kenakan pakaian berlengan panjang, celana panjang, dan pakai kaca mata pelindung. Lepaskan lensa kontak jika anda menggunakannya. Jangan lupa kenakan masker.
6. Jika tidak diperintahkan untuk evakuasi, tutup jendela dan pintu rapat-rapat untuk

menghindari hujan abu masuk ke dalam rumah.

7. Hujan abu vulkanik bisa menutupi seluruh atap dan perlu disapu setelah kondisi kembali normal. Abu bisa membebani atap dan merusaknya. Tapi jangan lupa untuk memakai masker saat membersihkan debu vulkanik.
8. Hindari mengendarai mobil di daerah yang terkena hujan abu vulkanik sebab bisa merusak mesin kendaraan.

3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Tanggap Darurat

Pada saat proses tanggap darurat terjadinya bencana, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses tanggap darurat bencana meliputi:

a. Sistem Peringatan Dini.

Sistem Peringatan Dini Bencana (EWS) adalah rangkaian sistem yang memberikan peringatan kepada masyarakat tentang potensi terjadinya bencana. Sistem ini merupakan bagian penting dalam upaya pengurangan risiko bencana. Berikut beberapa hal yang perlu diketahui tentang sistem peringatan dini bencana:

- Tahapan peringatan dini

Tahapan peringatan dini bencana meliputi pengamatan gejala bencana, analisis hasil pengamatan, pengambilan keputusan, penyebaran informasi, dan pengambilan tindakan oleh masyarakat.

- Cara kerja sistem peringatan dini

Sistem peringatan dini dapat bekerja melalui berbagai cara, seperti siaran TV digital, teknologi telemetri AWLR, dan lainnya.

- Warna pemberitahuan

Siaran peringatan dini bencana di TV digital memiliki tiga warna pemberitahuan, yaitu merah (awas), kuning (siaga), dan biru (waspada).

- Syarat sistem peringatan dini yang efektif

Agar sistem peringatan dini efektif, diperlukan komitmen pribadi, aksi nyata, dan komunikasi yang baik.

- Prosedur yang harus dimiliki masyarakat

Setelah memperoleh informasi peringatan dini, masyarakat harus memiliki prosedur yang mengatur tentang siapa yang menerima

informasi, mekanisme menetapkan tindakan, dan rencana evakuasi.

b. Komunikasi dan Informasi

Komunikasi saat bencana adalah penyampaian informasi dan pesan terkait mitigasi, kesiapsiagaan, respons, dan pemulihan bencana. Komunikasi bencana merupakan komponen penting dalam respons dan pemulihan bencana. Beberapa sarana dan metode komunikasi darurat yang dapat digunakan dalam bencana, antara lain:

- Acara tatap muka, seperti pengarahan dan pertemuan publik,
- Media cetak, seperti surat kabar dan majalah,
- Media penyiaran, seperti televisi dan radio, dan
- Terminal satelit serbaguna.

Selain itu, rencana komunikasi darurat (EC plan) juga dapat digunakan untuk memberikan

panduan, informasi kontak, dan prosedur tentang bagaimana informasi harus dibagikan selama bencana. Komunikasi yang baik dengan masyarakat selama bencana dapat mengurangi dampak, korban jiwa, dan kerugian yang terjadi.

c. Transportasi

Transportasi memiliki peran penting dalam penanganan bencana, mulai dari perencanaan, evakuasi, pengiriman logistik, hingga pemulihan pasca bencana. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam transportasi saat terjadi bencana adalah:

- Perencanaan jalur evakuasi

Pemerintah daerah perlu mengembangkan jalur evakuasi baru di daerah rawan bencana. Jalur evakuasi ini harus dipersiapkan dengan baik agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam keadaan darurat.

- Pemasangan rambu-rambu lalu lintas

Rambu-rambu lalu lintas dapat membantu memperlancar akses evakuasi korban.

- Teknologi

Teknologi seperti aplikasi peringatan dini, drone, dan navigasi dapat membantu dalam kondisi darurat.

Saat terjadi bencana, transportasi difokuskan untuk evakuasi melalui darat, laut maupun udara dari daerah terdampak ke tempat yang lebih aman.

d. Sarana Prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam penanggulangan bencana meliputi: Kursi roda, *Strobe light rotary lamp*, Toilet, Prosedur tanggap darurat. Selain itu, peralatan tangguh bencana yang dapat disiapkan untuk

kesiapsiagaan masyarakat, antara lain: Cangkul, Sekop, Linggis, Sepatu *boot*, Helm *safety*, Jas hujan.

(Faedly et al. 2023) menyebutkan bahwa faktor sistem peringatan dini bencana, informasi dan transportasi berpengaruh signifikan terhadap tanggap darurat pada masyarakat dalam menghadapi ancaman erupsi Gunung Gamalama.

BAB 4

PASCA BENCANA GUNUNG API

4.1 Definisi Pasca Bencana

Kegiatan Pasca Bencana di Indonesia diatur dalam beberapa regulasi, terutama dalam peraturan (Presiden 2007) tentang Penanggulangan Bencana. Dalam regulasi tersebut pada pasal 57, Pasca Bencana secara umum meliputi 2 tahap, antara lain :

1. Rehabilitasi

Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalanya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan

masyarakat pada wilayah pasca bencana.

Kegiatan rehabilitasi ini meliputi :

- Perbaikan lingkungan daerah bencana
- Perbaikan prasarana dan sarana umum
- Pemberian bantuan perbaikan rumah masyarakat
- Pemuliahan social psikologi
- Pelayanan Kesehatan
- Rekonsiliasi dan resolusi konflik
- Pemulihan social ekonomi budaya
- Pemulihan keamanan dan ketertiban
- Pemulihan fungsi pemerintahan
- Pemulihan fungsi pelayanan publik.



Gambar 7. Kegiatan rehabilitasi pasca bencana

2. Rekonstruksi

Rekonstruksi adalah pembangunan kembali semua prasarana dan sarana, kelembagaan pada wilayah pasca bencana, baik pada tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh dan

berkembangnya kegiatan perekonomian, social dan budaya, tegaknya hokum dan ketertiban dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pasca bencana. Kegiatan rekonstruksi ini meliputi :

- Pembangunan kembali prasarana dan sarana
- Pembangunan kembali sarana social masyarakat
- Pembangkitan kembali kehidupan social budaya masyarakat
- Penerapa rancang bangun yang tepat dan penggunaan peralatan yang lebih baik dan tahan bencana
- Partisipasi dan peran serta Lembaga dan organisasi kemasyarakatan, dunia usaha dan masyarakat

- Peningkatan kondisi social, ekonomi dan budaya
- Peningkatan fungsi pelayanan public
- Peningkatan pelayanan utama dalam masyarakat



Gambar 8. Tahap rekonstruksi pasca bencana di Palu, pembangunan huntap (PU, 2018)

Dalam hal terjadi suatu bencana erupsi, masyarakat memiliki hak dalam beberapa hal,

sebagai berikut (Undang – Undang No. 24 Tahun 2007) :

1. Berperan serta dalam perencanaan, pengoperasian dan pemeliharaan program penyediaan bantuan pelayanan kesehatan termasuk dukungan psikososial
2. Berhak mendapatkan bantuan pemenuhan kebutuhan dasar
3. Berhak mendapatkan ganti rugi karena bencana yang disebabkan oleh kegagalan konstruksi.

4.2 Keterlibatan Masyarakat Pasca Bencana

Pada suatu kegiatan bencana khususnya pada tahap pasca bencana, selain pemerintah dan organisasi juga masyarakat di sekitar wilayah terdampak diharapkan mengambil peran dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi. Berikut ini

keterlibatan masyarakat dalam tahap pasca bencana:

1. Memberikan informasi terkait kebutuhan mendesak di lokasi kejadian
2. Warga yang selamat dari bencana dapat membentuk kelompok dukungan sosial yang membantu mengatasi trauma pasca bencana
3. Terlibat dalam kegiatan pembersihan wilayah terdampak, perbaikan infrastruktur dasar dan fasilitas umum
4. Berperan dalam memulihkan perekonomian lokal
5. Memantau dan mengawasi program – program bantuan supaya tepat sasaran
6. Masyarakat dapat bekerjasama dengan pemerintah lokal, organisasi dan Lembaga untuk mengakses bantuan



Gambar 9. Partisipasi masyarakat pasca bencana

4.3 Tindakan Masyarakat Pasca Bencana

Seringkali pada saat setelah terjadi bencana, masyarakat bingung mengambil tindakan. Padahal masyarakat memiliki peran penting dalam upaya pemulihan dan penanganan dampak yang ditimbulkan. Tindakan yang dilakukan masyarakat tidak hanya membantu mempercepat pemulihan tetapi juga mengurangi risiko terjadinya bencana

lanjutan. Berikut ini adalah tindakan yang disarankan dilakukan oleh masyarakat setelah terjadi bencana :

1. Melapor ke pihak berwenang : melaporkan kondisi atau status kondisi pribadi dan keluarga. Selain itu, jika mengetahui lokasi warga yang terjebak, segera melapor ke pihak berwenang
2. Menjaga keselamatan diri : pastikan semua anggota keluarga dalam kondisi aman dan tidak berada di daerah berbahaya atau berada di dalam radius zona berbahaya. Jika situasi memungkinkan, segera evakuasi ke lokasi yang aman dan ikuti instruksi dari pihak berwenang.
3. Mengikuti perkembangan informasi : ikuti perkembangan informasi resmi dari pihak berwenang seperti BNPB atau BPBD dan Lembaga terkait lainnya. Hal ini penting

karena seringkali masyarakat termakan berita *Hoax*.

4. Menjaga kebersihan : masyarakat disarankan puing - puing di lingkungan sekitar, khususnya abu vulkanik jika situasi sudah aman.
5. Bila keluar ruangan gunakan masker
6. Hindari wilayah sungai yang berpotensi terlanda bahaya lahar dingin pada musim hujan.
7. Mengikuti arahan dalam pengelolaan pengungsian : jika tinggal di tempat pengungsian, masyarakat harus mematuhi aturan dan arahan untuk menjaga ketertiban.
8. Berpartisipasi dalam penyusunan rencana pemulihan bersama dengan pemerintah atau organisasi.

BAB 5

RIWAYAT BENCANA GUNUNG API DI INDONESIA

5.1 Dampak Dari Letusan Gunung Api Indonesia

Kawasan gunung api di Indonesia merupakan daerah pertanian yang subur sejak zaman dulu meskipun tidak lepas dari ancaman bencana letusannya, sejarah mencatat dari letusan gunung api yang terjadi di dunia ada 10 letusan besar yang menelan banyak korban lebih dari 211.000 jiwa diantaranya terjadi di Indonesia yaitu meletusnya gunung Tambora Tahun 1815 lebih dari 80.000 jiwa, Gunung Krakatau Tahun 1883 yang menelan 36.000 jiwa (Virgiawan 2020)

Tabel 2. Beberapa letusan gunung api di Indonesia sejak 1500

No	Gunung Api	Tahun	Leteusan Eksplosif	Lahar	Tsunami	Kelaparan
1	Kelud	1586		10.000		
2	Tambora	1815	12.000			80.000
3	Galunggung	1822		4.000		
4	Awu	1826		3.000		
5	Krakatau	1883			36.417	
6	Kelut	1892		1.532		
	Awu	1919		5.110		
7	Merapi	1930	1.300			
8	Agung	1963	900	165		

5.2 Erupsi Gunung Papandayan di Jawa Barat

Sejarah mencatat Gunung Papandayan telah erupsi sebanyak 4 kali sejak Tahun 1600 yaitu Tahun 1772, 1923, 1925 dan 1942. Letusan yang paling dasyat terjadi pada Tahun 1772 letusan besar terjadi dalam selang waktu 5 menit yang kemudian disusul oleh reruntuhan dari tubuh gunung api ini

(*Debris Avalanche*) yang melanda kawasan seluas 250 km² dan memusnahkan 40 desa dengan korban jiwa 2.951 orang. Pada letusan 1925 gunung ini membentuk kawah baru dan kawah Nangklak. Tahun 2002 terjadi erupsi yang diawali oleh letusan freatik kemudian disusul longsoran didinding bagian utara kawah Nangklak, longsoran terjadi karena dinding kawah mengalami pelapukan dan dipicu oleh gempa bumi yang terjadi sebelum letusan, erupsi ini berlangsung selama 10 hari dan diakhiri oleh sebuah letusan tipe Vulcano yang disertai dengan hempasan lateral (*directed blast*) dan runtuh (*debris avalanche*). Dampak dari letusan ini merusak kawasan seluas radius 1 km dari pusat letusan dan tersebar didalam kawasan kawah saja. (Pratomo, 2004; Purbawinata drr., 2004).



Gambar Altrerasi hidrotermal pada dinding kawah tapal kuda Gunung Papandayan (kiri), memperlihatkan kondisi bagian dalam tubuh gunung api ini sebelum terjadinya longsor pada tahun 1772. Endapan letusan terarah (*directed blast*) yang terjadi pada 20 November 2002, yang melekat pada sebatang pohon (kanan), mencerminkan hembusan berasal dari arah kanan foto ini.

5.3 Tambora (1815) di Pulau Sumbawa

Letusan gunung api Tambora terjadi pada tahun 1815 yang melontarkan hampir 50 km³ material magmatic di udara dari total kira-kira 150 km³ dan endapan jatuhnya piroklastiknya menyebar sampai ke pulau Kalimantan dan Jawa atau lebih dari 1300 km dari pusat erupsi (Gambar 4). Dari letusan yang terjadi meninggalkan kaldera berdiameter 6-7 km dengan kedalaman 1100-1300 M dari bibir kaldera. Sebelum meletus gunung ini diperkirakan tingginya mencapai 4000 M diatas permukaan laut. Berdasarkan hasil pemotretan dari citra satelit dan juga penelitian di lapangan dan dibantu dengan studi Pustaka, produk erupsi Gunung Tambora 1815 hampir menyelimuti seluruh permukaan semenajung Tambora dengan banyaknya endapan awan panas hasil letusan gunung yang menyebar hingga mencapai Pantai

Sanggar, Kananga dan Doropeti atau kurang lebih 30 km dari pusat erupsi. (Gunawan 2022). Letusan ini memakan korban 92.000 jiwa orang meninggal (12.000 jiwa meninggal karena awan panas dan 80.000 lainnya meninggal akibat kelaparan karena kerusakan lahan pertanian). Awan panas dari letusan gunung Tambora merusak sekitar tubuh gunung api tersebut dan berpengaruh kepada iklim dunia abu halus letusan gunung api menembus ke stratosfer yang berakibat menurunnya temperature belahan bumi bagian utara. Selain itu, dampak dari letusan gunung api Tambora menyebabkan bencana kelaparan di Benua Eropa karena gagal panen yang dipicu terjadinya musim panas pada Tahun 1815 (Sutawidjaja drr., 2005).

menghancurkan Desa ini bersama penduduknya (Djalil, Sela, and Tilaar Sonny 2015)

Gunung gamala sudah meletus sebanyak 60 kali yang letusan pertamanya terjadi pada Tahun 1538 dan sudah memakan korban hingga ratusan orang. Letusan pertama menjadi letusan yang paling dasyat hingga menutupi langit di Ternate bahkan masyarakat harus mengungsi di Pulau Tidore. Berdasarkan hasil laporan Analisa kegempaan yang terekam pada seismograf menunjukkan bahwa yang mendominasi gempa di Ternate yang disebabkan oleh Gunung Gamalama yaitu gempa tektonik yang selalu diimbangi dengan gempa vulkanik sehingga bisa dikatakan bahwa gempa tektonik merupakan pemicu terjadinya gempa vulkanik yang dapat mengakibatkan terjadinya letusan gunung api, dari data kegempaan juga menunjukkan bahwa sejak tahun 1990 semua letusan Gunung Gamala diawal

dengan meningkatnya intensitas gempa tektonik
(Hidayat, Marfai, and Hadmoko 2020)



DAFTAR PUSTAKA

- Andini Goesty, Prathika, Adji Samekto, and Dwi P Sasongko. 2020. "A Nalisis P Enanggulangan B Encana B Anjir Oleh B Adan." *Ilmu Lingkungan* 10(2): 89–94.
- Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana. Pelaksana Harian. 2007. *Pengenalan Karakteristik Bencana Dan Upaya Mitigasinya Di Indonesia*.
- Djalil, Apriska Giofani, Rieneke L E Sela, and Tilaar Sonny. 2015. "Evaluasi Peruntukan Lahan Dan Bencana Gunung Api Gamalama Di Kota Ternate." *Jurnal SPASIAL* 2(3): 11–20. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/spasial/article/view/9668>.
- ESDM, Permen No 15 Tahun 2015. 2011. "Menteri Energi Dan Sumber."
- Faedly, Muh, H Tidore, Syarifullah Bundang, Gina Audina, P Alhabsy, Kifayatul Khair, and Masyhuda Zulkifli. 2023. "Tanggap Darurat Masyarakat Di Kelurahan Tubo Dan Kelurahan Akehuda Terhadap Bencana Erupsi Gunung Gamalama." *Jurnal Teknik AMATA* 4(2).
- Gunawan, Hendra. 2022. "Mitigasi Erupsi Gunung Api." (November).

- Hermanto, Teguh Iman, Yusuf Muhyidin, Sekolah Tinggi, Teknologi Wastukancana, Jl Cikopak, No 53, and Jawa Barat. 2021. "Analisis Sebaran Titik Rawan Bencana Dengan K-Means Clustering Dalam Penanganan Bencana." *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* 5(1): 406.
- Hidayat, Agung, Muh Aris Marfai, and Danang Sri Hadmoko. 2020. "Eruption Hazard and Challenges of Volcanic Crisis Management on a Small Island: A Case Study on Ternate Island - Indonesia." *International Journal of GEOMATE* 18(66): 171-78.
doi:10.21660/2020.66.ICGeo43.
- Kementrian ESDM. 2016. "Permen ESDM No. 11 Tahun 2016.Pdf."
- Mahardika, Dio, and Endang Larasati. 2018. "Manajemen Bencana Oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Bpbd) Dalam Menanggulangi Banjir Di Kota Semarang." *Journal of Public Policy and Management Review* 7(2): 502-18.
- Menteri, Peraturan, Energi Dan, Sumber Daya, Organisasi Dan, Tata Kerja, Menteri Energi, D A N Sumber, and Daya Mineral. 2010. "Permen ESDM No 18 Tahun 2010."

- Perpres. 2007. "Peraturan Presiden Republik Indonesia." *Combustion Science and Technology* 21(5-6): 508-16. <https://doi.org/10.1080/00102208008946937>.
- Presiden, Peraturan. 2007. "Pera." *Combustion Science and Technology* 21(5-6): 508-16. <https://doi.org/10.1080/00102208008946937>.
- Virgiawan, Dhimas Bagus. 2020. "Ancaman Erupsi Kawah Ijen Terhadap Masyarakat Lereng Ijen (Kabupaten Bondowoso)." *ASANKA: Journal of Social Science And Education* 1(1): 22-30. doi:10.21154/asanka.v1i1.1945.
- Vulkanologi, Pusat. 2023. "Mitigasi Bencana Gunungapi."

INDEKS

E

Evakuasi, ii, v, 24, 26, 61

H

Huntap, 62

M

Management Bencana, iii, 61

Mitigasi, iii, 1, 2, 11, 13, 14, 16, 56, 58, 61

P

Psikososial, 62

R

Rehabilitasi, 36, 61

Rekonstruksi, 38, 61

GLOSARIUM

Evakuasi : merupakan serangkaian kegiatan untuk memindahkan masyarakat dari lokasi yang berbahaya ke lokasi yang lebih aman

Mitigasi : merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi resiko dampak bencana berupa Pembangunan fisik maupun mengedukasi masyarakat tentang masyarakat tangguh bencana

Management Bencana : merupakan upaya yang dilakukan oleh pemerintah, swasta dan masyarakat untuk merencanakan dan mengurangi dampak yang ditimbulkan dari bencana.

Rehabilitasi : Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalanya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pasca bencana.

Rekonstruksi : Rekonstruksi adalah pembangunan kembali semua prasarana dan sarana, kelembagaan pada wilayah pasca bencana, baik pada tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran

utama tumbuh dan berkembangnya kegiatan perekonomian, social dan budaya, tegaknya hukum dan ketertiban dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pasca bencana.

Psikososial : hubungan antara aspek psikologi dan sosial, biasanya untuk menjelaskan bagaimana faktor psikologi dan sosial saling mempengaruhi satu sama lain dalam kehidupan seseorang .

Huntap : singkatan dari Hunian Tetap, merupakan tempat tinggal permanen yang disediakan oleh pemerintah atau pihak terkait untuk masyarakat yang terdampak bencana alam.

BIODATA PENULIS



Syarifullah Bundang

Dosen Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Khairun

Penulis lahir di Lisse (Pinrang) tanggal 23 Januari 1995. Saat ini penulis berprofesi sebagai dosen tetap pada Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Khairun. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Geofisika dan melanjutkan S2 pada Jurusan Geologi di Universitas Hasanuddin. Selama kuliah penulis aktif sebagai relawan SAR dan PMI yang banyak terlibat di beberapa kejadian bencana alam seperti gempa Lombok, Palu, Mamuju dan tsunami di Banten. Sangat banyak pengalaman yang penulis dapatkan, beberapa pengalaman tersebut yang penulis tuangkan dalam buku ini.

Penulis memiliki kepakaran di bidang Eksplorasi Geofisika, sebagai bentuk profesionalisme penulis aktif melakukan penelitian di bidang pertambangan dan kebencanaan. Buku ini diharapkan bisa bermanfaat untuk masyarakat dan berkontribusi pada kemajuan Pendidikan Indonesia.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: syarifullah@unkhair.ac.id

BIODATA PENULIS



Muh Faedly H Tidore

Dosen Program Studi Kehutanan
Fakultas Pertanian

Muh Faedly H Tidore, S.T.,M.Ling. Lahir di Ternate, Provinsi Maluku Utara, 27 Maret 1993. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Teknik Lingkungan tahun 2015 pada Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan YLH Yogyakarta, aktif pada Unit Kegiatan Mahasiswa seperti (Mahasiswa Pencinta Alam dan Kelompok Studi Lingkungan).

Program Pascasarjana (S-2) diselesaikan Tahun 2018 pada Program Studi Ilmu Lingkungan Institut Teknologi Yogyakarta, pernah bekerja sebagai tenaga ahli konsultan lingkungan pada tahun 2018-2020 di PT Bumi Lestari Indonesia yang merupakan

salah satu konsultan lingkungan di Maluku Utara, penulis juga pernah menjadi tenaga teknis di Dinas PUPR Kota Ternate Bidang Cipta Karya untuk kegiatan program pemberdayaan sanitasi total berbasis masyarakat (STBM) di tahun 2018-2021. Saat ini beliau merupakan Dosen aktif di Universitas Khairun Fakultas Pertanian Program Studi kehutanan.

BIODATA PENULIS



Nurul Ainun Tangge

Dosen Program Studi Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian

Penulis lahir di Kendari tanggal 11 Juli 1996. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Khairun. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Geografi dan melanjutkan S2 pada Jurusan Geografi di Universitas Halu Oleo. Buku saku ini merupakan buku ke dua penulis. Sebelumnya, penulis menulis tentang sistem informasi geografis tingkat dasar dan alhamdulillah penulis diberi kesempatan untuk menulis buku saku ini.

SINOPSIS BUKU

Indonesia memiliki 80 gunung berapi aktif dari 129 gunung di Indonesia yang letusannya terjadi 50 letusan pertahun.

Erupsi Gunungapi merupakan salah satu bencana geologi yang tidak dapat terhindari. Gunung berapi tidak selamanya membawa kerugian kepada masyarakat tetapi banyak manfaat yang diperoleh dari peristiwa pasca erupsi. Namun, kita tidak bisa menutup mata bahwa peristiwa erupsi gunungapi juga dapat menelan banyak korban jiwa jika tidak diantisipasi sebelumnya. Maka dari itu, perlu dilakukan antisipasi untuk meminimalisir banyaknya korban jiwa dan kerugian materil.

Dalam upaya tersebut buku ini memaparkan secara detil mengenai seluk beluk gunung api dan langkah mitigasi, tanggap darurat dan pasca bencana. Buku ini juga menjelaskan tentang riwayat erupsi gunungapi yang terjadi di beberapa daerah di Indonesia.

Dengan adanya buku ini tidak hanya menambah wawasan kita, tetapi juga bisa menjadi acuan teknis bagi masyarakat dalam membentuk masyarakat tangguh bencana gunung api.

Melalui buku ini, diharapkan para pembaca dapat memperoleh pengetahuan dan menambah wawasan tentang erupsi gunungapi sehingga terwujud masyarakat Tangguh bencana.