

BAHAYA ABU GUNUNGAPI TERHADAP KESEHATAN

Pedoman untuk Umum

Dokumen ini dipersiapkan oleh International Volcanic Health Hazard Network (IVHHN), Cities on Volcanoes commission (IAVCEI), GNS Science, dan United States Geological Survey (USGS) dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan kepada penduduk yang terancam bahaya hujan abu gunungapi.

Buku panduan ini menjelaskan tentang bahaya yang ditimbulkan akibat abu gunungapi terhadap kesehatan dan memberikan uraian singkat mengenai bagaimana cara perlindungan diri dan keluarga saat terjadi hujan abu.

DAFTAR ISI

1. Apakah abu gunungapi itu?
2. Apa saja dampak abu gunungapi terhadap kesehatan?
 - 2.1. Dampak terhadap pernapasan
 - 2.2. Penyakit mata
 - 2.3. Iritasi kulit
 - 2.4. Dampak tidak langsung akibat abu gunungapi
3. Apa yang harus dilakukan untuk melindungi diri dari abu gunungapi?
4. Tindakan pencegahan untuk anak-anak
5. Sumber dan informasi tambahan

1. Apakah abu gunungapi itu?

Abu gunungapi terdiri dari partikel halus batuan gunungapi yang terfragmentasi (kurang dari 2 mm diameter). Apabila masih dekat gunungapi abu gunungapi tersebut masih panas, namun seiring bertambahnya jarak dengan gunungapi, abu tersebut akan bersifat dingin. Abu gunungapi terbentuk selama ledakan gunung berapi, dari longsoran batu panas yang mengalir di sisi gunung berapi, atau dari semprotan lava pijar. Bentuk dan sifat abu gunungapi berbeda-beda tergantung pada jenis dan bentuk letusan gunung berapi. Warna abu gunungapi dari abu-abu terang hingga hitam, sedangkan untuk ukuran juga bervariasi mulai dari yang seperti grit hingga sehalus bedak. Abu gunungapi dapat menghalangi sinar matahari, mengurangi jarak pandang dan terkadang menyebabkan gelap gulita pada siang hari.

Letusan juga dapat menimbulkan guntur dan kilat dari gesekan antara partikel yang berada di atas gunungapi atau seiring dengan pergerakan abu yang diakibatkan oleh angin.

Endapan abu dalam jumlah yang besar dapat menyatu dengan tanah dan akhirnya menjadi lapisan tanah atas dari daerah gunungapi. Endapan inilah yang nantinya membuat tanah di sekitar gunungapi menjadi sangat subur. Dampak positif dari abu gunungapi ini kadang menyebabkan dampak negatif dari letusan gunungapi tidak dihiraukan lagi, sehingga di daerah gunungapi yang subur tidak jarang merupakan daerah dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi.

Abu gunungapi yang baru saja jatuh memiliki kandungan lapisan asam yang dapat menyebabkan iritasi pada paru-paru dan mata. Lapisan asam akan mudah tercuci oleh air hujan, sehingga dapat mencemari persediaan air setempat. Abu asam juga dapat merusak tanaman, hal ini mengakibatkan kegagalan panen.

Secara umum, abu gunungapi menyebabkan masalah kesehatan yang relatif sedikit, namun lebih banyak menghasilkan kecemasan. Orang-orang dapat menjadi lebih takut terhadap bahaya abu dan gas gunungapi terhadap kesehatan daripada risiko kematian akibat bahaya primer letusan gunungapi seperti aliran piroklastik. Meskipun demikian, hujan abu dapat mempengaruhi wilayah yang sangat luas di sekitar gunung berapi dan dapat menyebabkan gangguan besar untuk hidup normal.

Layanan medis memperkirakan bahwa peningkatan jumlah pasien dengan keluhan sakit pernapasan dan mata terjadi pada saat dan setelah peristiwa hujan abu (lihat IVHHN pedoman nasehat komunitas medis – *guidelines on advice to the medical community*)

2. Apa saja dampak abu gunungapi terhadap kesehatan?

Dampak abu gunungapi terhadap kesehatan dapat dibagi menjadi beberapa kategori, antara lain dampak terhadap pernapasan, penyakit mata, iritasi kulit dan dampak tidak langsung akibat abu gunungapi.

2.1. Dampak terhadap pernapasan

Pada beberapa letusan gunungapi, partikel abu sangat halus sehingga dapat masuk ke paru-paru ketika kita bernapas. Apabila paparan terhadap abu cukup tinggi, maka orang yang sehatpun akan mengalami kesulitan bernapas disertai batuk dan iritasi. Beberapa tanda-tanda penyakit pernapasan akut (jangka waktu pendek) akibat abu gunungapi:

- Iritasi hidung dan pilek
- Iritasi dan sakit tenggorokan, kadang disertai dengan batuk kering
- Untuk penderita penyakit pernapasan, abu gunungapi dapat menyebabkan penyakit menjadi serius seperti tanda-tanda bronkitis akut selama beberapa hari (seperti: batuk kering, produksi dahak berlebih, mengi dan sesak napas)
- Iritasi saluran pernapasan bagi penderita asma atau bronkitis; keluhan umum dari penderita asma antara lain sesak nafas, mengi dan batuk
- Ketidaknyamanan saat bernapas

Dalam beberapa kasus, paparan jangka panjang terhadap abu gunungapi halus dapat menyebabkan penyakit paru-paru serius. Dalam hal ini, abu gunungapi harus berukuran sangat halus serta mengandung silika kristal (untuk penyakit silikosis) dan orang-orang tersebut terkena abu dalam konsentrasi tinggi selama bertahun-tahun. Paparan terhadap silika kristal dalam abu gunungapi biasanya dalam jangka waktu yang pendek (beberapa hari hingga minggu). Studi juga menunjukkan bahwa batas paparan yang direkomendasikan (sama di beberapa negara) dapat terlampaui untuk jangka waktu yang singkat bagi penduduk secara umum.

Para penderita asma atau masalah paru-paru lainnya seperti bronkitis dan emfisema, dan gangguan jantung parah adalah mereka yang paling berisiko.

Mengapa penderita penyakit paru-paru kronis merupakan mereka yang paling rentan?

Partikel abu yang sangat halus dapat mengiritasi saluran pernapasan dan menyebabkan kontraksi sehingga mempersulit pernapasan, khususnya bagi mereka yang sudah memiliki permasalahan paru-paru. Abu halus juga menyebabkan lapisan saluran pernapasan menghasilkan lebih banyak sekresi yang dapat membuat orang batuk dan bernapas lebih berat. Penderita asma, khususnya anak-anak, dapat menderita serangan batuk, sesak dada dan mengi. Beberapa orang yang tidak pernah menderita asma dapat mengalami gejala seperti asma setelah hujan abu, khususnya jika mereka yang terlalu lama melakukan kegiatan di luar ruangan.

Faktor apa saja yang mempengaruhi gejala permasalahan pernapasan?

Perkembangan gejala permasalahan pernapasan akibat menghirup abu gunungapi tergantung pada sejumlah faktor, antara lain: konsentrasi partikel di udara, proporsi partikel halus dalam abu, frekuensi dan lama pemaparan, kehadiran silika kristal dan gas gunungapi atau aerosol yang tercampur dengan abu, serta kondisi meteorologi. Kondisi

awal kesehatan dan penggunaan peralatan pelindung pernafasan juga akan mempengaruhi gejala yang dialami.

2.2. Penyakit mata

Iritasi mata merupakan dampak kesehatan umum yang sering dijumpai. Hal ini terjadi karena butiran-butiran abu yang tajam dapat merusak kornea mata dan membuat mata menjadi merah. Pengguna lensa kontak diharapkan menyadari hal ini dan melepas lensa kontak mereka untuk mencegah terjadinya abrasi kornea.

Tanda-tanda umum antara lain:

- a. Merasakan seolah-olah ada partikel yang masuk ke mata
- b. Mata menjadi sakit, perih, gatal atau kemerahan
- c. Mengeluarkan air mata dan lengket
- d. Kornea lecet atau tergores
- e. Mata merah akut atau pembengkakan kantong mata sekitar bola mata karena adanya abu, yang mengarah pada memerahnya mata, mata terbakar dan menjadi sangat sensitif terhadap cahaya.

2.3. Iritasi kulit

Meskipun jarang ditemukan, abu gunungapi dapat menyebabkan iritasi kulit untuk sebagian orang, terutama ketika abu gunungapi tersebut bersifat asam.

Tanda-tandanya antara lain:

- a. Iritasi dan memerahnya kulit
- b. Infeksi sekunder akibat garukan

2.4. Dampak tidak langsung akibat abu gunungapi

Selain risiko kesehatan jangka pendek dan jangka panjang, dampak tidak langsung dari hujan abu besar juga harus dipertimbangkan. Hal ini terutama timbul dari konsekuensi sekunder hujan misalnya:

- Dampak terhadap jalan

Berkurangnya jarak pandang akibat abu gunungapi dapat menyebabkan kecelakaan. Bahaya ini diperparah oleh jalan yang ditutupi oleh abu. Tidak hanya marka jalan yang tertutup oleh abu gunungapi, namun jalanan menjadi sangat licin baik oleh abu basah maupun licin. Akibatnya, pasokan bahan kebutuhan dasar masyarakat dapat terhambat.

- Dampak terhadap ketersediaan sumberdaya listrik

Hujan abu dapat menyebabkan pemadaman listrik. Hal ini mungkin memiliki implikasi bagi kesehatan karena kurangnya pemanasan atau persyaratan infrastruktur lain yang bergantung pada listrik. Abu basah memiliki sifat yang konduktif, sehingga sangat penting memastikan pembersihan alat-alat listrik harus diawali dengan memutus aliran listrik sebagai prosedur operasi yang aman.

- Dampak terhadap ketersediaan air bersih

Hujan abu dapat mengakibatkan terkontaminasinya air bersih, penyumbatan saluran air, serta kerusakan peralatan penyedia air bersih. Pasokan air terbuka seperti tangki air di rumah-rumah sangat rentan terhadap hujan abu. Sedikit saja abu yang masuk ke dalam tandon air dapat mengakibatkan permasalahan kelayakan air minum. Meskipun risiko racun rendah, pH dapat dikurangi atau disisi lain klorinasi terhambat. Selama dan setelah hujan abu, ada kemungkinan kekurangan air yang diakibatkan oleh kebutuhan air ekstra untuk bersih-bersih.

- Dampak terhadap sanitasi

Tidak beroperasinya sistem sanitasi dapat menyebabkan peningkatan penyakit di wilayah yang terkena hujan abu.

- Resiko atap runtuh

- 1) Atap bisa runtuh karena beban berat dari abu. Hal ini dapat berakibat menyebabkan orang terluka bahkan meninggal bagi mereka yang tertimpa.
- 2) Bahaya atap runtuh ketika sedang membersihkan atap dari abu gunungapi akibat tambahan beban berat seseorang di atas atap yang sudah tidak mampu lagi menahan beban tambahan.
- 3) Pada beberapa letusan, beberapa orang meninggal setelah jatuh dari atap rumah mereka saat membersihkan abu.

- Kesehatan hewan

Jika abu terlapis dalam asam fluorida, abu bisa sangat beracun untuk hewan ternak jika mereka memakan rumput yang tertutup abu dan tanah.

3. Apa yang harus dilakukan untuk melindungi diri dari abu gunungapi?

a. Kurangi berkendara

Segera setelah hujan abu, meskipun hanya hujan abu ringan, jarak pandang dan kualitas udara dapat secara dramatis terkena dampaknya, khususnya akibat resuspensi abu oleh lalu lintas. Air hujan dapat memperbaiki kualitas udara, namun ini sifatnya hanya sementara sampai abu menjadi kering kembali. Kami rekomendasikan agar Anda tidak berkendara maupun tidak keluar rumah setelah hujan abu. Jika ada harus berkendara, jaga jarak antara kendaraan Anda dengan kendaraan di depan Anda serta berkendaralah pelan-pelan.

b. Kurangi jumlah abu di dalam rumah

Tutup semua pintu dan jendela selagi memungkinkan.

c. Perlindungan

Untuk kegiatan pembersihan abu gunungapi, haruslah selalu menggunakan masker (lihat dokumen masker yang direkomendasikan – *Recommended Masks* di www.ivhhn.org). Jika masker tidak tersedia, gunakan masker dari kain yang akan menyaring partikel abu yang menyebabkan iritasi tenggorokan dan mata. Basahi kain dengan air akan meningkatkan efektivitas penyaringan abu. Penderita bronkitis, emfisema dan asma dianjurkan untuk tetap berada di dalam ruangan serta menghindari paparan abu.

d. Perlindungan mata

Dalam lingkungan dengan abu gunungapi halus, pakai kacamata atau kacamata korektif daripada lensa kontak untuk melindungi mata dari iritasi.

e. Air minum

Setelah hujan abu ringan, biasanya aman mengonsumsi air yang terkontaminasi abu gunungapi, namun akan lebih baik jika kita menyaringnya terlebih dahulu sebelum mengkonsumsinya. Meskipun demikian, abu akan meningkatkan kebutuhan klorin untuk mensterilkan air. Hal ini menyebabkan air menjadi tidak layak minum bila dilihat dari aspek mikrobiologis. Abu pada awalnya membuat rasa air menjadi tidak enak dan pada akhirnya membuat air tidak aman untuk dikonsumsi. Cara paling aman adalah dengan mempersiapkan stok air sebelum terjadinya hujan abu. Siapkan air minum yang cukup paling tidak untuk satu minggu (satu galon atau 3-4 liter, per orang per hari). Jika Anda bergantung pada air hujan, tutuplah tangki air dan putus saluran pipa sebelum hujan abu turun.

f. Sayuran yang ditanam di rumah

Sayuran yang tertutup abu gunungapi di ladang aman untuk dikonsumsi asal sebelum dikonsumsi sayuran tersebut harus dicuci dengan air bersih.

g. Pembersihan abu

Berilah sedikit air pada abu gunungapi sebelum diangkat menggunakan sekop. Berhati-hatilah dalam memberikan air pada abu di atas atap, karena dapat menyebabkan kelebihan beban dan runtuhnya atap. Penyapuan abu gunungapi kering akan menyebabkan abu terbang ke udara, hal ini harus dihindari. Menyemprot abu dengan banyak air juga berpengaruh pada ketersediaan air bersih di daerah yang padat penduduk.

4. Tindakan pencegahan untuk anak-anak

Anak-anak menghadapi bahaya yang sama dari suspensi abu sebagaimana kelompok usia lainnya. Akan tetapi tingkat kerentanan anak-anak lebih tinggi karena secara fisik mereka lebih kecil. Di samping itu, secara psikologis, mereka belum mampu untuk bersikap rasional dan bijaksana, tidak seperti orang dewasa yang mampu melakukan tindakan pencegahan untuk menghindari paparan abu yang tidak perlu. Meskipun bukti menunjukkan bahwa paparan sejumlah kecil abu tidak berbahaya, kami menyarankan Anda mengambil tindakan pencegahan berikut ini:

- Jagalah anak-anak agar tetap berada di dalam ruangan
- Anak-anak harus dinasehati agar tidak bermain atau berlari-lari di luar, karena semakin dalam menarik napas berarti semakin dalam partikel abu dapat masuk ke paru-paru
- Masyarakat di daerah hujan abu tebal dapat mengatur program penitipan anak agar orang tua dapat melakukan tugas pembersihan
- Jika anak-anak harus di luar rumah ketika hujan abu, mereka harus memakai masker (sebaiknya yang disetujui oleh IVHHN). Perlu diketahui bahwa sebagian besar masker dirancang untuk orang dewasa.
- Cegahlah anak-anak bermain di daerah dimana banyak abu.

5. Sumber dan informasi lebih lanjut

International Volcanic Health Hazard Network (IVHHN) yang didirikan pada tahun 2003 merupakan kumpulan para pakar dari berbagai bidang ilmu, seperti vulkanologi, kesehatan masyarakat dan toksikologi, yang memiliki tujuan untuk memahami dan menangani dampak kesehatan dari emisi gunung berapi. Untuk informasi lebih lanjut, silakan kunjungi situs web IVHHN (www.ivhhn.org). Beberapa sumber, seperti panduan untuk masker debu yang direkomendasikan, tersedia di situs web.

Situs web United States Geological Survey (USGS) menyediakan informasi mengenai dampak abu gunungapi terhadap kesehatan dari berbagai kejadian letusan-letusan gunungapi dan informasi lebih lanjut mengenai kemungkinan penyakit kronis akibat kristal silika dan abu gunungapi (<http://volcanoes.usgs.gov/ash/health/index.html>).

Buku panduan ini dibuat berdasarkan sumber dibawah ini:

Residents' guide to the state of the Soufriere Hills volcano following the scientific assessment of July 1998 and the dangers of volcanic ash, with tips for cleaning up ash. Emergency Department, St. Johns, Montserrat, West Indies, August 1998.

Volcanic ashfall: how to be prepared for an ashfall. USGS Cascades Volcano Observatory, Vancouver, Washington November 1999.

Ash particles and home clean-up problems: advice from the University of Idaho. Mt. St. Helens Technical Information Network Bulletin 7, Federal Coordinating Network, May 1980.

Health criteria for reoccupation of ashfall areas in Montserrat. Report to the Department for International Development, London, by P.J. Baxter and R. L. Maynard, October 1998.

The mitigation of ashfall damage to public facilities: lessons learned from the 1980 eruption of Mt St. Helens. Washington Federal Emergency Management Agency, region X, by W. H. Mayer, regional Director, 1984.

Volcanic Hazards: a sourcebook on the effects of eruptions. By R.J. Blong, Academic Press, Sydney, 1984.

Mt. St. Helens Technical Information Network Bulletin 14, 1980.

Preventive health measures in volcanic eruptions. By P.J. Baxter, American Journal of Public Health 76, pp. 84-90, 1986.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dokumen ini ditulis oleh Dr Claire Horwell dari Universitas Cambridge, Inggris, dengan bantuan dari staf USGS (United States Geological Survey) dan GNS Science, Selandia Baru. IVHHN berterimakasih kepada Leverhulme Trust, Inggris atas kesediaannya mendanai beberapa pertemuan, dan kepada beberapa orang dibawah ini yang bersedia meninjau ulang dokumen ini:

- Dr Bob Maynard, Department of Health, London, UK;
- Steve Brantley, USGS Hawaiian Volcano Observatory, Hawai'i, USA;
- Dr Phil Weinstein, School of Population Health, University of Western Australia, Perth, Australia;
- Dr David Johnston, GNS Science, Lower Hutt, New Zealand;
- Scott Barnard, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand
- Dr Carol Stewart, Wellington, New Zealand.

Semua foto merupakan hak cipta dari GNS Science, kecuali beberapa yang telah mendapatkan persetujuan dari pemiliknya: foto halaman sampul kiri atas dan kanan bawah, halaman daftar isi, halaman 11 (Estuning TW Mei), halaman 3 (Gisborne Herald), halaman 9 (Transpower New Zealand), halaman 10 foto bagian bawah (New Zealand Herald) dan halaman 13 (Scott Barnard, University of Canterbury)

Terimakasih kepada Estuning Tyas Wulan Mei (mahasiswa S3 di Universitas Paris 1 – CNRS UMR 8591 Perancis; dosen di Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta Indonesia) yang telah menerjemahkan pedoman ini dalam versi bahasa Indonesia dari dokumen aslinya yang ditulis oleh Dr Claire Horwell.

CATATAN:

Untuk memesan salinan dokumen ini
Silakan kunjungi halaman web IVHHN
www.ivhhn.org