

Original Research Paper

## **Diseminasi Informasi Bahaya Abu Vulkanik Erupsi Gunung Anak Krakatau 5 September 2026**

**Happy Christin Natalia<sup>1</sup>, Evan Rosyadi Ogara<sup>1</sup>, Sakilla Gia Mentari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35365

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i3.16309>

Sitasi: Natalia, H. C., Ogara, E. R., Mentari, S. G. (2026). Diseminasi Informasi Bahaya Abu Vulkanik Erupsi Gunung Anak Krakatau 5 September 2026. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(3)

### *Article history*

Received: 18 September 2026

Revised: 22 September 2026

Accepted: 28 September 2026

\*Corresponding Author: **Happy Christin Natalia**, Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35365  
Email:

**Abstract:** Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilatarbelakangi oleh peristiwa erupsi eksplosif Gunung Anak Krakatau (GAK) pada 4-6 September 2026 yang menyemburkan abu vulkanik hingga menyelimuti Kota Bandar Lampung dan sekitarnya. Kehadiran abu vulkanik ini menimbulkan kepanikan publik akibat rendahnya literasi masyarakat terkait karakteristik dan bahaya fisik abu vulkanik pasca-erupsi. Tujuan dari kegiatan PkM situasional ini adalah untuk memberikan edukasi berbasis bukti ilmiah (*evidence-based information*) guna meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan masyarakat dalam meminimalkan risiko kesehatan. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahapan utama: (1) pengambilan sampel abu vulkanik pasca-erupsi di Bandar Lampung, (2) analisis kualitatif morfologi dan komponen abu di Laboratorium Petrologi, Teknik Geologi, ITERA, menggunakan mikroskop polarisasi Nikon Eclips E200 (perbesaran 10x), serta (3) diseminasi informasi krisis melalui kemitraan media massa. Hasil Pengamatan laboratorium menunjukkan bahwa abu vulkanik berukuran mirko (10-20) dan tersusun atas gelas vulkanik, mineral, serta litik dengan morfologi ireguler bersudut tajam. Karakteristik fisik yang tajam ini menjadi pemicu utama iritasi mata dan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Diseminasi massif melalui *platform* digital media terbukti efektif meredakan kepanikan, mendorong penggunaan masker saat beraktivitas di luar rumah, serta meningkatkan literasi mitigasi bencana masyarakat Lampung.

**Keywords:** abu vulkanik, erupsi GAK, diseminasi informasi, bahaya kesehatan, literasi mitigasi.

## **Pendahuluan**

Gunung Anak Krakatau (GAK) yang terletak di Selat Sunda merupakan salah satu gunungapi paling aktif di Indonesia dengan karakteristik vulkanik yang unik. Secara geologi, GAK memiliki frekuensi erupsi yang sangat tinggi karena di tandai oleh siklus erupsi yang relative singkat, yaitu berkisar antara 8 bulan hingga 2 tahun (Dahren et al., 2012). Pada periode 4 hingga 6

September 2026, GAK kembali mengalami aktivitas vulkanik intensif berupa erupsi menerus selama 25 jam dengan tipe erupsi Strombolian yang memuntahkan lava pijar (*fountain lava*) (Badan Geologi, 2026). Erupsi eksplosif ini menghasilkan kolom asap tebal yang diperkirakan mencapai ketinggian 13 km hingga menembus lapisan *tropopause*. Sebaran material abu vulkanik terbawa oleh sirkulasi angin hingga menyelimuti wilayah pemukiman di empat provinsi, mencakup Lampung,

Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat (Badan Meteorologi, 2026).

Dampak erupsi GAK tahun 2026 tidak hanya terbatas pada sektor penerbangan yang mengalami pembatasan jalur udara (*red code*), tetapi juga melumpukan aktivitas sosial-ekonomi masyarakat darat. Kebijakan pembelajaran jarak jauh (PJJ) dan kerja dari rumah (*work from home/WFH*) terpaksa diberlakukan di berbagai kota untuk meminimalkan risiko paparan abu (Kementerian Pendidikan Tinggi, 2026). Di Kota Bandar Lampung dan sekitarnya, sebaran abu vulkanik mulai mengendap sejak 5 September 2026 pukul 18.00 WIB. Fenomena hujan abu ini memicu kepanikan dan kegundahan di tengah masyarakat lokal. Kondisi psikologis masyarakat yang rentan ini disebabkan oleh kurangnya kesiapsiagaan serta rendahnya literasi bencana terkait karakteristik dan bahaya spesifik abu vulkanik pasca-erupsi.

Secara kimiawi, abu vulkanik mengandung unsur silika, aluminium, dan besi yang serupa dengan komposisi magma. Namun, ancaman kesehatan paling signifikan dari abu vulkanik terletak pada sifat dan tekstur fisiknya (Ruggieri et al., 2023). Hasil pengamatan mikroskopis terhadap sampel abu vulkanik pasca-erupsi menunjukkan bahwa abu ini terdiri atas fragmen gelas vulkanik, mineral, dan batuan (litik) berukuran mikro (10-20  $\mu\text{m}$ ). Partikel yang sangat halus dan tidak terlihat oleh mata telanjang ini memiliki morfologi ireguler dengan sudut-sudut yang tajam (*angular*). Ketika terhirup tanpa perlindungan masker, serpihan silika yang tajam ini berpotensi menggores jaringan saluran pernapasan manusia dan memicu Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dalam jangka panjang. Selain itu, kontak langsung partikel tajam ini pada mata dapat mengakibatkan iritasi hingga infeksi kornea (Ruggieri et al., 2023; Setiawati et al., 2024; Tomašek et al., 2021).

Melihat tingginya Risiko Kesehatan Masyarakat yang berbanding terbalik dengan tingkat pemahaman publik di lapangan, tindakan edukasi dan komunikasi krisis yang cepat sangat diperlukan. Dalam kondisi darurat bencana, diseminasi informasi berbasis bukti ilmiah (*evidence-based information*) menjadi krusial untuk meredakan kekhawatiran serta mendorong perubahan mitigasi mandiri, seperti kewajiban penggunaan masker saat beraktivitas di luar rumah. Oleh karena itu, civitas akademika Program Studi Teknik Geologi, Institut Teknologi Sumatera (ITERA) mengambil peran

strategis melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) situasional. Kegiatan ini mengintegrasikan analisis morfologi laboratorium terhadap sampel abu vulkanik dengan strategi diseminasi informasi secara massif melalui kemitraan bersama media massa lokal dan nasional. Melalui pendekatan ini, literasi mitigasi bencana masyarakat diharapkan dapat meningkat sehingga masyarakat Lampung menjadi lebih tanggap dan tangguh tanpa memicu penarikan yang berlebihan.

## Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dirancang dalam bentuk kegiatan respon cepat atau pengabdian situasional (*situational community service*) yang diinisiasi oleh civitas akademika Program Studi Teknik Geologi, ITERA. Pendekatan situasional ini dipilih untuk merespon dengan cepat fenomena hujan abu vulkanik akibat erupsi Gunung Anak Krakatau (GAK) yang menyelimuti wilayah Kota Bandar Lampung dan sekitarnya.

Secara umum, pelaksanaan kegiatan PkM ini dibagi menjadi tiga tahap utama, yaitu: (1) pengambilan dan analisis data laboratorium sampel abu vulkanik, (2) penyusunan material edukasi berbasis bukti (*evidence-based education*), serta (3) diseminasi informasi krisis melalui media massa.

### 1. Pengambilan Sampel dan Mekanisme Analisis Data Laboratorium

Untuk memberikan edukasi berbasis bukti ilmiah (*evidence-based*), tahap pertama berfokus pada pengumpulan sampel dan karakteristik fisik material vulkanik. Sampel abu vulkanik dikumpulkan secara langsung dari endapan abu pasca erupsi yang menyelimuti permukaan luar ruangan di wilayah Kota Bandar Lampung pasca kejadian hujan abu (Witham et al., 2005). Sampel abu yang terpopulasi dibawa ke Laboratorium Petrologi Program Studi Teknik Geologi, ITERA. Alat utama yang digunakan dalam analisis data ini adalah mikroskop polarisasi tipe Nikon Eclipse E200 dengan perbesaran 10x.

Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah mengidentifikasi komponen vulkanik, mengkarakterisasi ukuran partikel, dan menganalisis morfologi dan bentuk partikel.

### 2. Sintesis Materi dan Pesan Kunci Edukasi

Data hasil pengamatan laboratorium kemudian ditranslasikan menjadi materi edukasi populer yang mudah dipahami oleh masyarakat umum. Materi disintesis dengan mengintegrasikan dua aspek rujukan, yaitu temuan ilmiah laboratorium dan rekomendasi otoritas resmi.

Penjelasan bahwa abu vulkanik mikroskopis secara fisik menyerupai serpihan pecahan kaca tajam berukuran mikro yang jika terhirup dapat menggores saluran pernapasan atau mengiritasi mata.

Kerja sama dengan otoritas resmi menyelaraskan imbauan kesehatan dengan rujukan resmi dari instansi pemerintah terkait, seperti Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), serta Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPD). Pesan kunci menekankan tindakan mitigasi praktis seperti penggunaan masker di luar rumah, pembatasan aktivitas luar ruangan, dan cara aman membersihkan mata tanpa menguceknya.

### 3. Mekanisme Penyebarluasan Informasi

Penyebaran informasi krisis dilakukan dengan memanfaatkan kekuatan kemitraan media untuk mencapai jangkauan publik yang luas dalam waktu singkat.

Tim PkM berkolaborasi aktif dengan media cetak, media daring, serta media penyiaran elektronik lokal dan nasional. Media utama yang menjadi mitra diseminasi meliputi Tribun Lampung, Kompas Lampung, dan Radio Republik Indonesia (RRI) Bandar Lampung.

Dosen Teknik Geologi, ITERA, memberikan wawancara langsung kepada jurnalis media mitra mengenai hasil pengamatan laboratorium serta klarifikasi isu seputar erupsi GAK. Selanjutnya dilakukan penyusunan artikel berita berisi penjelasan akademis ringkas dan panduan keselamatan mandiri yang diterbitkan secara serentak di kanal digital media partner. Seluruh hasil publikasi dan siaran direkam dan didokumentasikan dalam format digital *footprint* pada *platform* media jejaring untuk memastikan keberlanjutan akses informasi bagi masyarakat.

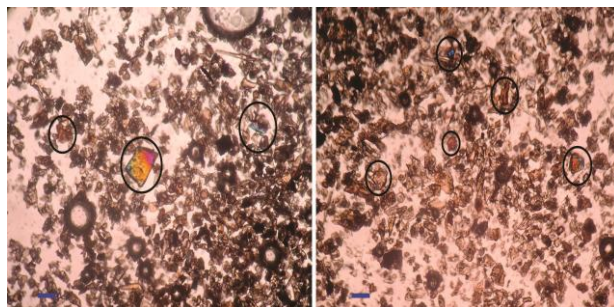
### Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan sebagai bentuk tanggap darurat situasional oleh civitas akademika Program

Studi Teknik Geologi, ITERA. Kegiatan ini berfokus pada penyelesaian masalah utama mitra/masyarakat, yaitu tingginya kepanikan dan kegundahan publik di Kota Bandar Lampung dan sekitarnya akibat fenomena hujan abu vulkanik erupsi Gunung Anak Krakatau (GAK) 4-6 September 2026. Pembahasan hasil PkM ini dibagi menjadi tiga pilar utama: (1) karakteristik fisik sampel abu vulkanik berbasis laboratorium sebagai dasar edukasi (*evidence-based education*), (2) pelaksanaan diseminasi informasi krisis melalui kemitraan media massa, serta (3) evaluasi dampak peningkatan literasi mitigasi bencana pada Masyarakat.

### 1. Karakteristik Fisik Sampel Abu Vulkanik sebagai Dasar Edukasi Sains Masyarakat

Langkah awal dalam kegiatan pengabdian ini adalah menyediakan pembuktian ilmiah (*scientific evidence*) yang objektif mengenai karakteristik abu vulkanik yang mengendap di pemukiman warga sejak 5 September 2026, pukul 18.00 WIB. Tim PkM mengumpulkan sampel abu vulkanik pasca erupsi secara langsung dari lapangan dan melakukan analisis mikroskopis di Laboratorium Petrologi Teknik Geologi, ITERA, menggunakan mikroskop polarisasi tipe Nikon Eclipse E200 dengan perbesaran 10x (Gambar 1).



**Gambar 1.** Kenampakan butiran abu vulkanik di bawah mikroskop. Komponen abu terdiri dari mineral, gelas vulkanik, dan litik.

Pengamatan laboratorium menunjukkan bahwa abu vulkanik GAK memiliki rentang ukuran 10-20 (mikrometer). Ukuran ini sangat halus sehingga tidak dapat dicermati bentuk detailnya oleh mata telanjang. Komponen penyusun abu terdiri atas fragmen gelas vulkanik, mineral, dan litik yang seluruhnya memiliki morfologi irreguler (tidak beraturan) dengan bentukan sudut-sudut yang sangat tajam (*angular*) (Tabel 1).

**Tabel 1.** Karakter fisik abu vulkanik di bawah mikroskop.

| <i>Parameter</i>  | <i>Hasil Analisis Laboratorium</i>                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| Ukuran partikel   | Mikrometer (10-20 $\mu$ m)                              |
| Komponen utama    | Gelas vulkanik, mineral/kristal, fragmen batuan (litik) |
| Bentuk/morfologi  | Ireguler (tidak beraturan) dengan sudut tajam           |
| Sifat fisik utama | Pecahan silika mikro                                    |

Temuan mikroskopis ini menjadi bahan edukasi utama bagi Masyarakat. Kepada publik, dijelaskan bahwa abu vulkanik bukanlah debu tanah biasa, melainkan pecahan silika mikro yang tajam menyerupai kaca. Penjelasan ini krusial untuk mengubah persepsi masyarakat agar tidak lagi mengabaikan bahaya paparan abu.

## 2. Dokumentasi Kegiatan Pelaksanaan PkM dan Sitis Media Edukasi

Proses pengabdian masyarakat dilakukan secara transparan dengan melibatkan media massa sejak tahap analisis data laboratorium hingga penyusunan materi edukasi visual.

Jurnalis media *partner* diundang langsung ke Laboratorium Petrologi, ITERA, untuk melipat proses analisis sampel di bawah mikroskop polarisasi (Gambar 2). Peliputan langsung ini memberikan keyakinan kepada publik bahwa informasi mitigasi yang disampaikan didasarkan pada kajian akademis yang sah. Untuk mempermudah pemahaman masyarakat lintas kalangan, tim PkM menyusun materi edukasi berbentuk infografis Bahaya Abu Vulkanik Erupsi GAK yang memeta bahaya mejadi dua kategori utama serta langkah pencegahannya:

- **Bahaya Kesehatan:** Adapun bahaya kesehatan yang diakibatkan dari partikel abu vulkanik adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), iritasi/infeksi mata dan iritasi kulit. Partikel tajam mikro yang terhirup dalam jumlah massif dapat menggores saluran pernapasan, memicu iritasi tenggorokan, batuk, sesak napas, hingga asma. Selain itu gesekan partikel abrasive pada permukaan mata dapat mengakibatkan mata merah, perih, hingga risiko abrasi kornea. Tim PkM memberikan penekanan khusus agar masyarakat tidak mengucek mata, melainkan membilaskan dengan air mengalir atau obat tetes mata. Bila abu vulkanik menyentuh permukaan kulit dapat mengakibatkan ruam dan gatal akibat

endapan abu kering maupun basah (Ruggieri et al., 2023; Setiawati et al., 2024).

- **Bahaya lingkungan dan infrastruktur:** bahaya lingkungan yang ditimbulkan dari erupsi ini, berupa kerusakan tanaman/pertanian akibat tertutupnya daun yang menghambat fotosintesis, jalan raya licin yang meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas, dan gangguan jalur penerbangan (*red code*) akibat potensi kerusakan mesin pesawat oleh partikel silika (Cook et al., 1981; Guffanti et al., 2010).

Imbauan penggunaan masker (N95/medis) saat beraktivitas di luar rumah, kacamata pelindung, baju lengan panjang, serta pembersihan abu dengan cara basah (disiram/dilab basah) merupakan bagian dari rekomendasi pencegahan bahaya praktis.



**Gambar 2.** Pengamatan sampel abu vulkanik Bersama dengan tim jurnalis.

## 3. Diseminasi Informasi Krisis melalui Kemitraan Media Massa

Salah satu keberhasilan utama dari kegiatan PkM situasional ini adalah efektivitas saluran diseminasi. Mengingat fenomena sebaran abu vulkanik di Kota Bandar Lampung merupakan kejadian yang relative jarang terjadi dan memicu kepanikan warga di Tengah masa pembelajaran/kerja dari rumah (PJJ/WFH). Tim PkM memilih strategi kemitraan media massa (Tabel 2).

Informasi disampaikan secara massif melalui jaringan *platform* resmi media mitra (Gambar 3). Melalui wawancara dan siaran pers,

akademisi ITERA meredakan kecemasan publik dengan menjelaskan dua hal penting:

- Siklus erupsi pendek GAK menjelaskan bahwa GAK memiliki karakteristik unik berupa siklus erupsi pendek (8 bulan hingga 2 tahun) sehingga aktivitas erupsinya memang lebih sering teramati dibandingkan gunung api lain.

**Tabel 2.** Mitra media dan bentuk kolaborasi diseminasi informasi.

| <i>Mitra media</i>                                         | <i>Bentuk Kegiatan dan Luaran Diseminasi</i>                     |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Tribun Lampung (Tribun Lampung, 2026)                      | Penerbitan artikel edukasi <i>online</i> dan wawancara eksklusif |
| Kompas Lampung (KompasTV Lampung, 2026)                    | Siaran berita digital dan edukasi karakteristik abu              |
| RRI Bandar Lampung (RRI Lampung, 2026)                     | Dialog interaktif radio & siaran informasi radio digital         |
| Platform digital ITERA (Institut Teknologi Sumatera, 2026) | Publikasi suaranya pers resmi akademis                           |

- Fase konstruksi tubuh gunung memberikan kepastian ilmiah bahwa GAK saat ini berada dalam fase pembangunan kembali tubuh gunung, sehingga akumulasi material longsor penumpuk penyebab tsunami besar (seperti kejadian 2018) belum terbentuk. Penjelasan ini berhasil meredakan isu liar dan spekulasi hoaks yang berkembang di masyarakat pesisir.

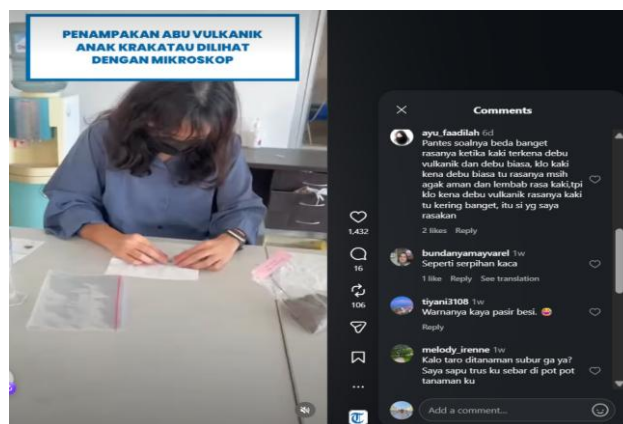


**Gambar 3.** Penyampaian informasi melalui mitra media massa: (a) dialog interaktif di RRI Bandar Lampung, dan (b) wawancara online dengan media.

#### 4. Evaluasi Dampak Kegiatan PkM terhadap Kesiapsiagaan Masyarakat

Melalui pelacakan jejak digital (*digital footprint*) dan respons publik pada media *partner*, kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif yang nyata bagi masyarakat mitra (Gambar 4):

- Peningkatan literasi bencana (*literacy shift*): masyarakat yang semula panik karena menganggap hujan abu sebagai ancaman bahaya primer yang misterius, menjadi paham bahwa abu vulkanik merupakan bahaya sekunder yang dapat diantisipasi secara mandiri melalui tindakan preventif.
- Perubahan perilaku kesehatan (*behavioral Change*): edukasi langsung mengenai bentuk fisik abu yang tajam mendorong peningkatan kesadaran masyarakat di Kota Bandar Lampung untuk disiplin menggunakan masker serta kacamata saat terpaksa beraktivitas di luar rumah.
- Kepatuhan pada sumber informasi resmi: diseminasi ini berhasil mengarahkan masyarakat untuk tidak mudah terprovokasi oleh isu hoaks di media sosial dan hanya merujuk pada informasi terverifikasi dari instansi resmi seperti PVMBG, BMKG, dan BPBD.



**Gambar 4.** Tangkapan layar komentar dari media massa, Tribun Lampung.

#### Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) situasional yang telah dilaksanakan oleh tim dosen Teknik Geologi ITERA bersama media massa mitra, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Kategori bahaya vulkanik: sebaran abu vulkanik akibat erupsi Gunung Anak Krakatau (GAK)

yang mengendap di Kota Bandar Lampung dan sekitarnya merupakan bentuk bahaya sekunder dari aktivitas vulkanik GAK, bukan bahaya primer.

2. Karakteristik fisik dan risiko kesehatan: hasil analisis mikroskopis di Laboratorium Petrologi, ITERA, mengonfirmasi bahwa abu vulkanik GAK berukuran sangat halus (10-20) dengan komponen gelas vulkanik, mineral, dan litik berbentuk ireguler serta bersudut tajam. Sifat fisik yang menyerupai serpihan silika mikro tajam ini berpotensi memicu gangguan kesehatan berupa Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) jika terhirup, serta risiko iritasi dan infeksi kornea jika terkena mata.
3. Peningkatan literasi dan kesiapsiagaan: diseminasi informasi berbasis bukti ilmiah secara masif melalui jaringan media massa berhasil meredakan kekhawatiran publik serta meningkatkan literasi mitigasi bencana masyarakat Lampung agar lebih tanggap dan siap menghadapi paparan abu tanpa kepanikan berlebihan.

## Saran

Saran yang dapat diberikan untuk keberlanjutan penyebaran informasi ini adalah:

1. Pengembangan edukasi keberlanjutan: Kegiatan PkM ini dilakukan sebagai respon cepat (situasional) untuk meredakan kepanikan mendadak masyarakat, sehingga materi informasi yang disampaikan masih bersifat umum. Kedepannya, diperlukan program edukasi dan sosialisasi mitigasi bencana vulkanik yang lebih terencana, terstruktur, dan berkelanjutan di wilayah pesisir Lampung dan Banten.
2. Penguatan mitigasi komunitas: Diharapkan pemerintah daerah bersama instansi terkait (BPBD, PVMBG, dan BMKG) dan lembaga pendidikan tinggi dapat memperkuat simulasi kebencanaan serta pembentukan komunitas masyarakat tangguh bencana di daerah rawan paparan abu vulkanik.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis dan tim PkM menyampaikan apresiasi dan terima kasih sebesar-besarnya kepada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Industri, ITERA, atas dukungan fasilitas

Laboratorium Petrologi. Terima kasih juga disampaikan kepada segenap rekan jurnalis dan pengelola media massa mitra yang telah bekerja sama menyebarluaskan informasi edukatif mengenai bahaya abu vulkanik kepada masyarakat secara luas.

## Daftar Pustaka

- Badan Geologi. (2026, September 5). *Laporan Aktivitas Gunung Api*. <https://Magma.Esdm.Go.Id/v1/Gunung-Api/Laporan>.  
<https://magma.esdm.go.id/v1/gunung-api/laporan/search/q?code=KRA&start=2026-09-01&end=2026-09-07&page=2#>
- Badan Meteorologi, K. dan G. (2026, September 6). *BMKG Terus Pantau Dampak Erupsi Gunung Anak Krakatau - Siaran Pers - BMKG*. <https://Www.Bmkg.Go.Id/Siaran-Pers>.  
<https://www.bmkg.go.id/siaran-pers/bmkg-terus-pantau-dampak-erupsi-gunung-anak-krakatau>
- Cook, R. J., Barron, J. C., Papendick, R. I., & Williams, G. J. (1981). Impact on Agriculture of the Mount St. Helens Eruptions. *Science*, 211(4477), 16–22.  
<https://doi.org/10.1126/SCIENCE.211.4477.16>
- Dahren, B., Troll, V. R., Andersson, U. B., Chadwick, J. P., Gardner, M. F., Jaxybulatov, K., & Koulakov, I. (2012). Magma plumbing beneath Anak Krakatau volcano, Indonesia: Evidence for multiple magma storage regions. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 163(4), 631–651.  
<https://doi.org/10.1007/s00410-011-0690-8>
- Guffanti, M., Casadevall, T. J., & Budding, K. (2010). *Encounters of Aircraft with Volcanic Ash Clouds: A Compilation of Known Incidents, 1953-2009*. <http://www.usgs.gov/pubprod>
- Institut Teknologi Sumatera. (2026). *Pakar Vulkanologi Itera Imbau Masyarakat Waspada Sebaran Abu Vulkanik Erupsi Gunung Anak Krakatau - ITERA*. <https://www.itera.ac.id/pakar-vulkanologi-itera-imbau-masyarakat-waspada-sebaran-abu-vulkanik-erupsi-gunung-anak-krakatau/>
- Kementerian Pendidikan Tinggi, S. dan T. (2026, September 7). *Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi*.

- <https://Kemdiktisaintek.Go.Id/News/Article/Kemdiktisaintek-Terapkan-Pjj-Di-Perguruan-Tinggi-Terdampak-Abu-Vulkanik-Anak-Krakatau>.  
<https://kemdiktisaintek.go.id/news/article/kemdiktisaintek-terapkan-pjj-di-perguruan-tinggi-terdampak-abu-vulkanik-anak-krakatau>
- KompasTV Lampung. (2026). *Pakar Vulkanologi Amati Kandungan Abu Vulkanik - YouTube*.  
<https://www.youtube.com/watch?v=w0KAsgfdX2Q>
- RRI Lampung. (2026). *DIALOG LAMPUNG MENYAPA || Rabu, 09 September 2026 - YouTube*.  
<https://www.youtube.com/live/1T6PT8dmEeo>
- Ruggieri, F., Forte, G., Bocca, B., Casentini, B., Bruna Petrangeli, A., Salatino, A., & Gimeno, D. (2023). Potentially Harmful Elements Released by Volcanic Ash of the 2021 Tajogaite Eruption (Cumbre Vieja, La Palma Island, Spain): Implications for Human Health. *Science of The Total Environment*, 905, 167103.  
<https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2023.167103>
- Setiawati, T. C., Nurcholis, M., Basuki, Budiman, S. A., & Yudiantoro, D. F. (2024). Elemental Composition and Mineralogical Characteristics of Volcanic Ash and Soil Affected by the Eruption of Mount Semeru, East Java. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(3), 5741–5753.  
<https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.113.5741>
- Tomašek, I., Damby, D. E., Stewart, C., Horwell, C. J., Plumlee, G., Ottley, C. J., Delmelle, P., Morman, S., El Yazidi, S., Claeys, P., Kervyn, M., Elskens, M., & Leermakers, M. (2021). Development of A Simulated Lung Fluid Leaching Method to Assess the Release of Potentially Toxic Elements from Volcanic Ash. *Chemosphere*, 278, 130303.  
<https://doi.org/10.1016/J.CHEMOSPHERE.2021.130303>
- Tribun Lampung. (2026, September). *Mengenal Abu Vulkanik GAK: Bukan Sekadar Debu, Ada 'Beling Mikro.'*  
<https://lampung.tribunnews.com/lampung/1217721/mengenal-abu-vulkanik-gak-bukan-sekadar-debu-ada-beling-mikro>
- Witham, C. S., Oppenheimer, C., & Horwell, C. J. (2005). Volcanic Ash-leachates: Q Review and Recommendations for Sampling Methods. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 141(3–4), 299–326.  
<https://doi.org/10.1016/J.JVOLGEORES.2004.11.010>