

Mitigasi Bencana Letusan Gunung Berapi di Indonesia

Shalwa Namyra

Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan tingkat kerawanan tinggi terhadap letusan gunung berapi karena berada di kawasan Ring of Fire dan pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia. Dengan lebih dari 120 gunung api aktif, letusan dapat menimbulkan kerusakan fisik, gangguan lingkungan, hilangnya nyawa, hingga dampak psikologis yang signifikan. Tulisan ini bertujuan mengkaji strategi mitigasi bencana letusan gunung berapi di Indonesia melalui pendekatan studi literatur. Hasil kajian menunjukkan bahwa mitigasi bencana perlu dilakukan secara terencana dan terpadu melalui pendekatan teknis, manusia, administratif, dan kultural. Pendekatan teknis mencakup pembangunan jalur evakuasi, sabo dam, tempat pengungsian aman, serta pemantauan vulkanik melalui sistem peringatan dini. Pendekatan sosial dan kultural menekankan edukasi masyarakat, sosialisasi tanda bahaya, serta pelibatan komunitas lokal dalam simulasi evakuasi. Selain itu, aspek psikologis korban juga menjadi bagian penting dalam proses mitigasi, terutama karena penyintas, termasuk anak-anak, sering mengalami trauma, kecemasan, dan stres pascabencana. Faktor dukungan sosial, resiliensi individu, serta kondisi pengungsian yang kondusif berpengaruh besar terhadap pemulihan psikologis. Kajian ini menegaskan bahwa mitigasi bencana letusan gunung berapi harus bersifat menyeluruh, berkelanjutan, dan melibatkan sinergi antara pemerintah, lembaga kebencanaan, dan masyarakat untuk meningkatkan kesiapsiagaan serta mengurangi risiko yang ditimbulkan oleh aktivitas vulkanik.

Kata kunci: mitigasi bencana; gunung berapi; erupsi; kesiapsiagaan; sistem peringatan dini; dampak psikologis.

Abstract

Indonesia is a country with a high level of vulnerability to volcanic eruptions because it is located in the Ring of Fire and at the meeting point of three major tectonic plates. With more than 120 active volcanoes, eruptions can cause physical damage, environmental disruption, loss of life, and significant psychological impacts. This paper aims to examine volcanic eruption disaster mitigation strategies in Indonesia through a literature review approach. The results of the study show that disaster mitigation needs to be carried out in a planned and integrated manner through technical, human, administrative, and cultural approaches. The technical approach includes the construction of evacuation routes, sabo dams, safe evacuation sites, and volcanic monitoring through an early warning system. The social and cultural approach emphasizes community education, dissemination of hazard warnings, and the involvement of local communities in evacuation simulations. In addition, the psychological aspects of victims are also an important part of the mitigation process, especially since survivors, including children, often experience trauma, anxiety, and post-disaster stress. Factors such as social support, individual resilience, and conducive evacuation conditions have a major influence on psychological recovery. This study confirms that volcanic eruption disaster mitigation must be comprehensive, sustainable, and involve synergy between the government, disaster management agencies, and the community to improve preparedness and reduce the risks posed by volcanic activity.

Keywords: disaster mitigation; volcano; eruption; preparedness; early warning system; psychological impact.

Article Info

Received date: 25 October 2025

Revised date: 06 November 2025

Accepted date: 08 November 2025



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2025 by Author. Published by Jurnal Riksa Cendekia Nusantara

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kerawanan bencana yang tinggi. Penanggulangan bencana menjadi isu strategis yang masuk dalam prioritas nasional dan menuntut perhatian serta solusi yang terfokus dari pemerintah melalui penguatan ketahanan terhadap bencana. Kerentanan ini tidak lepas dari kondisi geografis Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng

tektonik utama yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Indo-Australia. Selain itu, Indonesia juga termasuk dalam kawasan *Ring of Fire* dan terletak di sekitar garis khatulistiwa, yang semakin memperbesar risiko terjadinya gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, serta berbagai bencana geologi lainnya (Nirmalasari, dkk., 2025). Tercatat terdapat 127 gunung berapi aktif di Indonesia, dengan total sekitar 271 titik letusan, yang berarti sekitar 13% dari seluruh gunung api di dunia berada di wilayah Indonesia (Valentin, dkk., 2023).

Gunung berapi merupakan celah atau rekahan pada lapisan kerak bumi tempat keluarnya magma, gas, serta material lain dari dalam bumi menuju permukaan. Proses letusan terjadi saat material panas tersebut terdorong keluar, dan dapat menimbulkan ancaman serius bagi keselamatan manusia, kerusakan infrastruktur, degradasi lingkungan, serta berbagai kerugian lainnya. Letusan gunung berapi juga dapat diartikan sebagai peristiwa terbukanya permukaan bumi yang memuntahkan cairan batu (lava), abu vulkanik, gas, dan beragam jenis batuan (Valentin, dkk., 2023).

Gunung Merapi termasuk salah satu gunung api paling aktif, tidak hanya di Indonesia, tetapi juga di dunia. Aktivitas vulkaniknya masih berlangsung hingga saat ini. Dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir, Gunung Merapi tercatat mengalami letusan besar pada tahun 2006 dan 2010. Berdasarkan data BNPB Peningkatan aktivitas Gunung Merapi pada tahun 2010 berupa letusan eksplosif dan awan panas guguran mengakibatkan banyak korban luka dan meninggal dunia serta kerugian harta benda di empat Kabupaten korban jiwa akibat erupsi Gunung Merapi 2010 sebanyak 347 jiwa. Sedangkan pengungsi mencapai 410.388 orang. Melihat potensi bahaya yang terus mengancam, penting bagi masyarakat yang tinggal di sekitarnya untuk memiliki pengetahuan dan kemampuan yang memadai dalam menghadapi bencana erupsi yang mungkin terjadi sewaktu-waktu (Imamah, dkk., 2023).

Dalam hal ini, manajemen mitigasi bencana di Indonesia diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 8 tahun 2008 tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Selain itu juga terdapat Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2008 tentang Pedoman Pembentukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Pamuji & Widowati., 2021). Upaya pengurangan risiko bencana dilakukan sebelum terjadi bencana yang disebut manajemen risiko, sedangkan setelah terjadi bencana disebut manajemen dampak. Hasil dari upaya mitigasi bencana digunakan untuk proses kesiapsiagaan bencana. Mitigasi bencana dilakukan melalui pembangunan fisik atau aturan serta melakukan upaya penyadaran atau pendidikan (Imamah, dkk., 2023).

Dari uraian yang telah dijabarkan, erupsi gunung berapi dapat menyebabkan kerusakan besar terhadap infrastruktur, lingkungan, ekonomi, serta menimbulkan korban jiwa dan trauma psikologis. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji dan memperkuat strategi mitigasi bencana, baik dari aspek struktural seperti jalur evakuasi dan sistem peringatan dini, maupun non-struktural seperti edukasi masyarakat, simulasi evakuasi, serta pelibatan komunitas lokal.

METODE

Penulisan ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif analitis untuk mengkaji mitigasi bencana letusan gunung berapi di Indonesia dari aspek teknis, administratif, sosial, dan psikologis. Data diperoleh dari berbagai sumber sekunder seperti jurnal ilmiah, laporan kebencanaan, regulasi pemerintah, serta publikasi ilmiah terkait aktivitas vulkanik, dampak psikologis bencana, dan strategi mitigasi nasional. Analisis dilakukan melalui proses identifikasi konsep utama terkait karakteristik gunung berapi, faktor kerentanan, dampak letusan, serta model mitigasi struktural dan non-struktural. Selanjutnya, temuan dari berbagai literatur disintesis untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai upaya pengurangan risiko bencana yang meliputi pembangunan infrastruktur, sistem peringatan dini, pemetaan wilayah rawan bencana, edukasi masyarakat, serta intervensi psikologis bagi kelompok rentan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Definisi Mitigasi Bencana

SILABUS Informasi Pendidikan dan Kebudayaan (2024) Mitigasi bencana merupakan upaya sistematis yang dilakukan sebelum bencana terjadi, dengan tujuan untuk mengurangi dampak yang mungkin ditimbulkan. Langkah- langkah mitigasi mencakup perencanaan dan implementasi berbagai tindakan yang berorientasi pada pengurangan risiko jangka panjang, baik terhadap ancaman bencana alam maupun bencana yang disebabkan oleh

ulah manusia. Selain itu, mitigasi juga melibatkan proses perencanaan yang matang sebagai bagian dari persiapan menghadapi kemungkinan terjadinya bencana, sehingga respons yang diberikan dapat lebih cepat, tepat, dan efektif.

2. Pendekatan Mitigasi Bencana

Dikutip dari SILABUS Informasi Pendidikan dan Kebudayaan (2024) mitigasi bencana harus dilakukan secara terencana dan komprehensif melalui berbagai upaya dan pendekatan antara lain:

- Pendekatan teknis: dilakukan untuk mengurangi dampak bencana secara langsung melalui infrastruktur atau teknologi.
- Pendekatan manusia: bertujuan membentuk masyarakat yang sadar, paham, dan tanggap terhadap ancaman bencana.
- Pendekatan administratif: melibatkan peran pemerintah atau organisasi dalam pengambilan kebijakan mitigasi bencana.
- Pendekatan kultural: menyesuaikan strategi mitigasi dengan nilai-nilai, budaya, dan kearifan lokal masyarakat.

3. Dampak Psikologis Korban Letusan Gunung Berapi

Bencana alam dapat menimbulkan dampak psikologis yang signifikan bagi para penyintasnya. Perubahan drastis dari kondisi normal menjadi situasi krisis setelah bencana sering kali menyebabkan gangguan psikologis, terutama ketika individu mengalami kehilangan yang besar, seperti kehilangan anggota keluarga, tempat tinggal, atau rasa aman. Gangguan psikologis yang umum terjadi meliputi stres pascatrauma (PTSD), kecemasan, depresi, serta berbagai permasalahan psikososial lainnya (Putri., 2018).

Anak-anak menjadi kelompok yang paling rentan mengalami gangguan psikologis pascabencana. Bagi mereka, peristiwa bencana merupakan pengalaman yang sangat traumatis dan sulit dipahami. Paparan terhadap situasi yang mengancam jiwa, kehilangan orang tua, serta keterpisahan dari lingkungan yang aman dapat memicu kecemasan dan trauma berkepanjangan. Pengalaman traumatis tersebut sangat memengaruhi perkembangan psikologis anak dalam jangka pendek maupun panjang (Putri., 2018).

Serta korban selamat dari bencana letusan gunung berapi juga kerap mengalami gangguan tidur seperti insomnia yang disertai dengan gejala stres lainnya, termasuk perilaku penghindaran (*avoidance*) terhadap situasi yang mengingatkan pada peristiwa traumatis, serta kesulitan dalam berkonsentrasi dalam aktivitas sehari-hari, yang secara keseluruhan dapat mempengaruhi kualitas hidup dan fungsi sosial mereka dalam jangka panjang.

4. Faktor-Faktor Pendukung Psikologis Korban Bencana Letusan Gunung Berapi

- Dukungan Sosial
Dukungan keluarga, teman, dan komunitas terbukti sangat membantu dalam mengurangi stres, kecemasan, dan trauma. Dan ketersediaan relawan, tenaga kesehatan mental, dan tokoh masyarakat yang aktif memberikan pendampingan untuk saling memberi rasa aman dan nyaman.
- Kekuatan Internal / Resiliensi Individu
Rasa syukur, optimisme, kepercayaan diri, dan spiritualitas sering kali menjadi kekuatan internal yang membuat individu lebih tahan terhadap tekanan pascabencana. Adanya makna hidup baru atau dorongan untuk bangkit kembali menjadi faktor pendorong utama dalam pemulihan jangka panjang.
- Kondisi Lingkungan Pengungsian yang Mendukung
Tempat pengungsian yang bersih, aman, dan terorganisir secara sosial meminimalkan risiko stres tambahan. Fasilitas untuk tempat ibadah dan layanan kesehatan memperkuat kesejahteraan psikologis korban.

5. Faktor Timbulnya Kerugian Dalam Bencana

Dikutip dari SILABUS Informasi Pendidikan dan Kebudayaan (2024) ada beberapa faktor yang dapat menimbulkan besarnya kerugian dalam bencana yaitu:

- Kurangnya pemahaman tentang karakteristik bencana (*hazards*).
- Sikap dan perilaku yang mengakibatkan rentannya kualitas sumberdaya alam (*vulnerability*).
- Kurangnya informasi peringatan dini (*early warning*) sehingga

mengakibatkan ketidaksiapan.

- d. Ketidakberdayaan/ ketidakmampuan dalam menghadapi bahaya.

6. Strategi Mitigasi Bencana Letusan Gunung Berapi

Beberapa strategi yang bisa dilakukan untuk mitigasi bencana dari letusan gunung berapi yaitu sebagai berikut:

- a. Pembangunan Infrastruktur Mitigasi

Dalam pembangunan infrastruktur dapat menyediakan jalur evakuasi, rambu penunjuk arah evakuasi, dan tempat pengungsian yang memadai dan aman. Serta membuat penahan lahar dingin (sabo dam) dan drainase untuk mengurangi risiko banjir lahar pasca letusan kedaerah kawasan perumahan masyarakat.

- b. Pemetaan Wilayah Rawan Bencana (KRB)

Menentukan zona-zona rawan berdasarkan data geologi dan sejarah letusan (zona merah, kuning, hijau) dengan menggunakan data dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG). Hasil pemetaan tersebut nantinya digunakan sebagai dasar dalam penataan ruang dan relokasi.

- c. Peningkatan Sistem Peringatan Dini (*Early Warning System*)

Dapat memasang alat pemantau aktivitas vulkanik (seismograf, tilt meter, gas analyzer). Serta mengembangkan sistem komunikasi cepat (SMS Blast, sirene, radio komunitas) agar masyarakat dapat segera mengungsi saat ada peringatan.

- d. Edukasi dan Sosialisasi kepada Masyarakat

Melakukan pelatihan dan penyuluhan rutin mengenai tanda-tanda awal letusan, cara evakuasi mandiri, bahaya abu vulkanik dan lahar dingin, mengedukasi sekolah, kelompok ibu-ibu, petani, dan pemuka adat tentang kesiapsiagaan terhadap bencana letusan gunung berapi.

- e. Simulasi dan Latihan Evakuasi Berkala

Dapat melibatkan seluruh warga, termasuk anak-anak dan kelompok rentan dan dapat disimulasikan sesuai skenario letusan dari tiap zona risiko.

- f. Penataan Pemukiman dan Relokasi

Relokasi penduduk yang tinggal di zona merah ke daerah yang lebih aman. Dan dapat juga melakukan kontrol pembangunan agar masyarakat tidak kembali menempati daerah rawan.

KESIMPULAN

Keseluruhan upaya mitigasi bencana, khususnya letusan gunung berapi, perlu dilakukan secara terencana, menyeluruh, dan berbasis pada pendekatan multidisipliner, mulai dari teknis hingga kultural, serta memperhatikan aspek psikologis korban, terutama anak-anak yang rentan mengalami trauma. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah, masyarakat, dan lembaga terkait untuk memperkuat edukasi, infrastruktur, serta layanan dukungan mental yang berkelanjutan. Harapannya, dengan kolaborasi yang baik dan adanya kesadaran bersama, masyarakat tidak hanya tanggap terhadap bencana, tetapi juga mampu bangkit dan pulih secara psikologis serta sosial setelahnya.

Saran dan Harapan

Diperlukan integrasi layanan psikologis dalam setiap tahapan penanggulangan bencana, mulai dari kesiapsiagaan, evakuasi, hingga rehabilitasi. Pemerintah dan lembaga terkait harus menyediakan pelatihan kesiapsiagaan psikologis dan membangun sistem dukungan sosial yang berkelanjutan. Harapannya, masyarakat mampu bangkit secara psikologis dan sosial dari dampak gempa bumi secara lebih cepat dan efektif, sehingga mampu menghadapi bencana di masa depan dengan ketahanan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Valentin, F., dkk. (2023). Pengaruh Serta Cara Penanggulangan Dampak dari Erupsi Gunung Anak Krakatau Terhadap Ekosistem Sekitar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1-9.
<https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JPKM>
- Imamah, I.N., dkk. (2023). Edukasi mitigasi bencana gunung meletus di wilayah BPBD Klaten. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(6), 404-409.
<https://journal.inspira.or.id/index.php/kolaborasi/article/view/325/177>
- Nimalasari, N., dkk. (2025). Implementasi Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana Gunung Berapi di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan. *Journal of Innovation in Community Empowerment (JICE)*, 7(1), 41-49.
<https://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/jice/article/view/1494/908>
- Pamuji, M.H., dkk. (2021). Penerapan Program Mitigasi Bencana Lereng Gunung Merapi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(2), 255-264
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
- Putri, R.M., dkk. (2018). Hubungan Karakteristik Responden dan Dukungan Sosial dengan Kecemasan pada Remaja Pasca 7 Tahun Erupsi Gunung Merapi. *Jurnal Keperawatan Klinis dan Komunitas*, 2(1), 30-41.
<https://journal.ugm.ac.id/jkkk/article/view/44339/29118>
- SILABUS.WEB.ID Informasi Pendidikan dan Kebudayaan. (2024). Pengertian Mitigasi Bencana.
<https://www.silabus.web.id/pengertian-mitigasi-bencana>