



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 2, No. 1b, Januari 2025

MISTER

**Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research**

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 2, No. 1b, Januari 2025

Pages : 2072–2081

Analisis Manajemen Risiko Bencana Gunung Api (Studi Kasus Gunung Merapi)

Irvan Pajar Kurniawan, Eli Apud Saepudin, Irma Oktaviani, Husnul Khotimah

Administrasi Publik, Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Bina Bangsa,
Kota Serang, Indonesia

Article in Journal of MISTER

Available at : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

DOI : <https://doi.org/10.32672/mister.v2i1b.2808>

How to Cite this Article

APA : Kurniawan, I. P., Saepudin, E. A. ., Oktaviani, I., & Khotimah, H. . (2025). Analisis Manajemen Risiko Bencana Gunung Api Studi Kasus Gunung Merapi. *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 2(1b), 2072 – 2081. <https://doi.org/10.32672/mister.v2i1b.2808>

Others Visit : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



9

773032

710001

9

773032

601002

Analisis Manajemen Risiko Bencana Gunung Api (Studi Kasus Gunung Merapi)

Irvan Pajar Kurniawan^{1*}, Eli Apud Saepudin², Irma Oktaviani³, Husnul Khotimah⁴
Administrasi Publik, Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Bina Bangsa, Kota Serang, Indonesia^{1,2,3,4}

*Email: irvanpajar52@gmail.com¹, eli.apud.saepudin@binabangsa.ac.id², irmaatw20@gmail.com³,
Husnulrama22@gmail.com⁴

Diterima: 03-01-2025

| Disetujui: 04-01-2025

| Diterbitkan: 05-01-2025

ABSTRACT

Mount Merapi is the most active volcano located in the province of Central Java, Indonesia, which is more precisely located on the border between Sleman Regency, Magelang Regency, Boyolali Regency, Kelaten Regency, or between Central Java Province and Yogyakarta Special Region. This mountain has an altitude of $\pm 2,968$ meters above sea level, Mount Merapi has experienced several eruptions and the most severe occurred in the last 100 years, namely in 2010, for this incident killed at least 353 people including the kuncen of Mount Merapi, namely Mbah Maridjan and more than 300,000 people were displaced. The eruption of Mount Merapi certainly has a huge impact on the surrounding community, especially the environmental, social, health, economic and material impacts experienced by residents around Mount Merapi. In terms of disaster risk management analysis caused by Mount Merapi and how the central and local governments mitigate and minimize the damage and very bad impacts that occur again caused by the eruption or eruption of Mount Merapi with a descriptive literature review method, Mount Merapi until now still often shows its activity and the last time it erupted on January 1, 2024 spewing volcanic ash and hot clouds that spread to several surrounding areas.

Keywords: Disaster Risk, Mount Merapi, Mitigation and Disaster Minimization.

ABSTRAK

Gunung Merapi merupakan gunung berapi paling aktif yang terletak di provinsi Jawa Tengah Indonesia yang mana lebih tepatnya berada di perbatasan antara Kabupaten Sleman, Kabupaten Magelang, Kabupaten Boyolali, Kabupaten Kelaten, Atau antara Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Gunung ini memiliki ketinggian ± 2.968 mdpl, Gunung Merapi beberapa kali mengalami letusan dan yang paling parah terjadi dalam kurun waktu 100 tahun terakhir yaitu pada tahun 2010, Atas kejadian ini sedikitnya menewaskan 353 jiwa termasuk kuncen dari gunung Merapi tersebut yaitu Mbah Maridjan dan lebih dari 300.000 orang mengungsi. Letusan gunung Merapi tentunya sangat berdampak bagi masyarakat sekitar, utamanya berdampak pada lingkungan, sosial, kesehatan, ekonomi dan juga material yang dialami warga sekitar gunung Merapi. Dalam hal analisis manajemen risiko bencana yang ditimbulkan oleh gunung Merapi dan bagaimana pemerintah pusat dan daerah melakukan mitigasi dan meminimalisir terjadinya kerusakan dan dampak yang sangat buruk kembali terjadi yang di timbulkan akibat letusan atau erupsi dari gunung Merapi dengan metode literatur review bersifat deskriptif, Gunung Merapi Sampai saat ini masih seringkali menunjukkan keaktifannya serta terakhir kali erupsi pada 1 Januari 2024 menyemburkan abu vulkanik dan juga awan panas yang tersebar ke beberapa wilayah di sekitarnya.

Katakunci: Risiko Bencana, Gunung Merapi, Mitigasi dan Minimalisir Bencana.

PENDAHULUAN

Indonesia banyak dikenal sebagai salah satu negara dengan jumlah gunung berapi terbanyak di dunia mengapa tidak karena berdasarkan letak geografisnya negara Indonesia terletak pada dan berada pada kawasan Cincin Api Pasifik dan bisa disebut **(Ring Of Fire)** yaitu jalur tektonik aktif yang mengelilingi Samudra pasifik. Jalur ini mempertemukan tiga lempeng tektonik diantaranya Lempeng Eurasia, Lempeng indo-australia, dan Lempeng Pasifik. Dengan demikian memungkinkan bahwa negara Indonesia akan banyak menghadapi banyak bencana alam tidak hanya gunung api pergerakan tiga lempeng tersebut juga mengakibatkan adanya gempa bumi bahkan terjadinya tsunami (Fatima & Priyo Sudibyo, n.d.).

Setiap gunung berapi mempunyai karakteristiknya masing-masing jika ditinjau dan dilihat dari jenis muntahan atau produk yang dihasilkan oleh gunung tersebut. Akan tetapi apapun jenis produk muntahan kegiatan letusan gunung api tetap membawa bencana bagi kehidupan makhluk hidup. Bahaya letusan gunung api memiliki resiko merusak dan mematikan. Bahaya yang ditimbulkan Gunung Merapi dibagi menjadi bahaya primer dan yaitu awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas beracun, tsunami dan bahaya sekunder berupa aliran lahar dingin yang terjadi akibat akibat penumpukan material dalam berbagai ukuran dipuncak dan ereng bagian atas. Pada saat musim hujan tiba, Sebagian material tersebut akan terbawa oleh air hujan dan tercipta adonan lumpur turun ke Lembah Sebagian banjir bebatuan, banjir tersebut disebut lahar (Siswanto, n.d.).

Manajemen risiko bencana gunung berapi tentunya melibatkan berbagai langkah dan strategi untuk mengurangi dampak buruk dari gunung berapi terhadap masyarakat, lingkungan serta infrastruktur. Beberapa pendekatan harus dilakukan dalam langkah tahapan penting yaitu mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, dan pemulihan secara menyeluruh terhadap dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunung berapi. Manajemen risiko bencana juga memerlukan koordinasi antara pemerintah, masyarakat, akademisi dan sektor swasta untuk memastikan bahwa langkah-langkah awal memitigasi bencana dari gunung berapi yang diambil merupakan langkah yang efektif dalam melindungi nyawa masyarakat dan juga asetnya. Sebagaimana yang sudah tertuang didalam (UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 24 TAHUN 2007, n.d.) yang telah menjadi payung hukum utama yang mengatur sistem penanggulangan bencana di Indonesia yang mengandung prinsip-prinsip dasar penanggulangan bencana termasuk didalamnya seperti langkah mitigasi, kesiapsiagaan dan rehabilitasi serta ada peran dan tanggung jawab dari pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Manajemen risiko di Indonesia memberikan landasan yang kuat untuk upaya pengurangan risiko bencana dengan pendekatan kolaboratif semua pihak serta terintegrasi dengan pembangunan berkelanjutan, Payung hukum ini sangat penting untuk meningkatkan ketahanan masyarakat dan mengurangi dampak bencana.

Gunung api juga merupakan fenomena geologi yang memang mempunyai peran dalam membentuk lanskap bumi dan sekaligus memberikan dampak signifikan bagi kehidupan manusia dan lingkungan, Dikarenakan Indonesia berada di Kawasan cincin api pasifik yang merupakan jalur gunung api aktif terpanjang di dunia kondisi ini juga menjadikan bahwa negara Indonesia menjadi salah satu negara dengan total jumlah gunung api terbanyak di dunia salah satunya yaitu gunung api Merapi yang terletak di perbatasan antara provinsi Jawa Tengah dan juga daerah Istimewa Yogyakarta Dampak dan ancaman tersebut tentu sangat banyak menimbulkan kerugian bagi Indonesia baik dari sisi ekonomi, kerusakan lingkungan dan juga gangguan sosial Masyarakat yang tinggal di sekitar gunung Merapi.

Kendati demikian untuk menanggulangi dan mengendalikan resiko serta melakukan mitigasi terhadap yang terjadi akibat bencana yang ditimbulkan oleh gunung Merapi pemerintah pusat dan daerah

tentu harus sudah siap siaga dalam menghadapi permasalahan atau bencana yang di timbulkan oleh Gunung Merapi. Menurut (Gelgel et al., 2024) menyebutkan bahwa Pemerintah menyediakan peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi dan peta jalur evakuasi bagi masyarakat yang tinggal dan bekerja di sekitar Gunung Merapi. Tidak hanya itu, pemerintah aktif memberikan informasi terkait tingkat bahaya dan status vulkanik Gunung Merapi sebagai bentuk peringatan dini. Ada 4 tingkat peringatan dini untuk aktivitas vulkanik Gunung Merapi yaitu Aktif Normal, Waspada, Siaga dan Awas. Peringatan dini ini dilakukan sesuai dengan kondisi dan kecepatan ancaman Gunung Merapi. Apabila ancaman bahaya datang secara cepat, peringatan dini akan dilakukan dengan perangkat komunikasi seperti sirene sebagai tanda evakuasi dan pengungsian.

METODE PENELITIAN

Mengenai pembahasan yang di lihat dari analisis manajemen risiko bencana gunung api dengan studi kasus gunung merapi, peneliti menggunakan pendekatan literatur review yang bersifat deskriptif. Adapun tujuan penggunaan metode ini dalam membuat dan menyusun penelitian tentang bagaimana upaya dalam menganalisis manajemen resiko yang timbul akibat bencana yang ditimbulkan oleh letusan Gunung Merapi dan bagaimana kesiapsiagaan pemerintah pusat dan pemerintah daerah serta pihak-pihak terkait yang mengupayakan agar bencana erupsi Gunung Merapi bisa di minimalisir dan dilaksanakannya Langkah-langkah mitigasi yang tepat dan sesuai.

Dalam mengurangi risiko, meminimalisir serta memitigasi dampak yang ditimbulkan oleh Gunung Merapi jika melihat bencana terakhir pada tahun 2010 yang begitu sangat besar kerusakan yang ditimbulkan menghasilkan beberapa kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan serta tidak hanya itu masyarakat disekitar juga mengalami kerugian materi dan juga sosial dampak dari bencana yang terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut (Fatima & Priyo Sudibyo, n.d.) dalam tulisannya BPBD melaksanakan tanggung jawab penanggulangan bencana dimana membantu Bupati dalam penanggulangan bencana pada tahap pra bencana, saat tanggap darurat dan pasca bencana sesuai ketentuan yang berlaku. Penanggulangan bencana di Kabupaten Magelang sebelum terbentuk BPBD dilaksanakan oleh Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Penanggulangan Bencana khususnya oleh Sub Bidang Penyelamatan dan Rehabilitasi Bidang Penanggulangan Bencana. Sebagai tindak lanjut penetapan Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2011 dan Peraturan Bupati Nomor 17 Tahun 2011, telah dilantik pejabat struktural pada BPBD tanggal 22 Oktober 2011 dan mulai tanggal tersebut BPBD Kabupaten Magelang telah berfungsi dan melaksanakan tugas sesuai dengan kewenangannya.

Dalam konteks ini pengendalian risiko bencana Gunung Berapi yang ditimbulkan oleh Gunung Merapi tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah tetapi menjadi kesadaran dan perhatian kita semua dalam melihat bencana-bencana yang ditimbulkan akibat gunung berapi walaupun tentu BPBD menjadi sektor penanggulangan bencana di daerah dan salah satu fungsi dari koordinasi adalah berupaya Menyusun suatu dokumen kontigensi sebagai bentuk kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana yang akan mungkin terjadi, dalam proses penyusunannya BPBD mengundang beberapa SKPD terkait yang di dalamnya disampaikan maksud dengan tujuan untuk menyamakan pandangan dan

membangun komitmen bahwa penanggulangan adalah tanggung jawab bersama, dan bersifat multi sektor dan berdampak pada seluruh proses Pembangunan dalam hal ini BPBD hanya bertindak sebagai Koordinator (Ahdi, 2015). Berbagai upaya tentunya telah dilakukan dalam melakukan manajemen risiko terhadap letusan Gunung Merapi salah satu contoh terhadap lokasi di Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. Adapun keberadaan mengenai jenis mitigasi bencana semua desa di Kecamatan Dukun terdapat mitigasi bencana. Disemua desa di Kecamatan Dukun terdapat pelatihan-pelatihandalam menghadapi bencana erupsi Gunung Merapi. Di KRB III terdapat sebuah system Bernama *Sister Village (Desa Bersaudara)*, Desa Bersaudara merupakan gagasan BPBD Bersama pemerintah untuk menghadapi bencana erupsi Gunung Merapi yang akan datang. Desa Bersaudara merupakan tujuan pengungsian desa yang berada di lokasi KRB III. Hal ini dikarenakan pengalaman erupsi Gunung Merapi pada tahun 2010 silam (Ardi et al., 2017). Selain BPBD Kabupaten Magelang, BPBD Kabupaten Kelaten juga membuat gagasan dan inovasi, Dalam hal ini BPBD Kabupaten Kelaten menjadi sumber dari hal-hal baru yang di cetuskan, Inovasi yang dihadirkan oleh BPBD Kelaten bertujuan untuk membangun dan memperbaiki hal yang sudah ada. Maka dari itu, inovasi harus selalu diperbaharui sesuai dengan perkembangan, kondisi dan teknologi terutama dalam tahap pra bencana.

Penyusunan Rencana Kontingensi Erupsi ini dilakukan oleh BPBD dengan berkoordinasi bersama relawan dan juga dinas-dinas lainnya. Kemudian dilakukan juga inovasi sistem, pada tahapan mitigasi terdapat 2 pendekatan yang dilakukan oleh BPBD. Pendekatan pertama adalah pendekatan teknis meliputi perbaikan jalan yang akan digunakan untuk akses evakuasi. Kemudian pendekatan yang kedua adalah pendekatan administrative dengan cara implementasi Sistem Informasi Evakuasi Ramah Difabel (SIFABEL) yang bertujuan untuk mempermudah evakuasi teman-teman difabel oleh para relawan. Selain di tahapan mitigasi, pada tahapan peringatan dini juga BPBD telah melakukan inovasi dengan pengadaan Early Warning System yang akan membunyikan sirine ketika terjadi pergerakan gunung sebelum terjadinya erupsi. Dalam dokumen Pedoman EWS Masyarakat yang dirilis oleh BNPB pada tahun 2012, disebutkan bahwa sistem peringatan dini ini diberikan/disampaikan berdasarkan analisis lembaga resmi (BPBD, BNPB, BMKG, maupun lembaga lainnya) terhadap pemantauan dan deteksi bencana sehingga dapat diketahui adanya tanda-tanda/indikasi kejadian bencana. Dari indikasi tersebut, peringatan yang dikeluarkan selanjutnya menjadi acuan Masyarakat untuk melakukan Tindakan agar mengurangi resiko yang lebih parah (Tsabita & Santoso, n.d.).

KRB III Gunung Merapi adalah Kawasan yang letaknya dekat dengan sumber bahaya yang sering terlanda awan panas, aliran lava, guguran batu, lontaran batu (pijar) dan hujan lebat abu. Oleh karena itu tingkat kerawanan yang tinggi maka kawasan ini tidak diperkenankan untuk digunakan sebagai hunian (Widodo et al., 2018). Beberapa faktor yang mana tentunya harus di ambil Langkah pemahaman terhadap masyarakat agar tercapainya mitigasi serta manajemen resiko yang ditimbulkan akibat bencana alam Gunung Merapi salah satu contohnya seperti Desa Tangguh, Desa Tangguh bencana merupakan suatu program dari BNPB yang mengacu pada Perka BNPB Nomor 1 tahun 2012 sebagai salah satu perwujudan dari tanggung jawab pemerintah untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana. Di Kabupaten Sleman sudah terbentuk 58 Destan (67.4%) dari 86 desa/kelurahan dan sisanya yaitu 28 desa/kelurahan (32.6%) belum di kukuhkan menjadi Destana (Desa Tangguh Bencana). Program Destana menjadi salah satu program yang masuk kedalam RPJMD Sleman dengan target terbentuknya Destana di seluruh desa di Kabupaten Sleman (Qoidah et al., 2020).

Adapun saat ini dalam segala pergerakan aktivitas dari Gunung Merapi terpantau langsung oleh Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi (BPPTKG) Yogyakarta dibawah nungungan langsung menteri ESDM yang bertugas melaksanakan mitigasi bencana Gunung Merapi, pengembangan metode dan teknologi serta instrumentasi, pengelolaan laboratorium kebencanaan geologi. (Syafuddin et al., n.d.) mengungkapkan dalam tulisannya Keterbukaan informasi kebencanaan BPPTKG Yogyakarta dalam rangka mitigasi bencana menjadi aspek penting untuk diperhatikan sebab Lembaga ini memiliki informasi yang valid mengenai Perkembangan Gunung Merapi setiap harinya, Instansi ini juga memilikitanggung jawab untuk memutuskan status Gunung Merapi untuk kemudian memberikan rekomendasi Langkah mitigasi yang perlu di lakukan.

Upaya keterbukaan informasi yang dilakukan oleh BPPTKG Yogyakarta bisa menjadi langkah awal untuk memberikan informasi yang akurat dalam kesiapsiagaan terhadap bencana Gunung Merapi sehingga masyarakat di sekitar Gunung Merapi dapat melakukan evakuasi ke tempat yang lebih aman agar masyarakat terhindar dari bencana yang ditimbulkan akibat dari erupsi Gunung Merapi dan tentunya informasi harus cepat tersebar kepada Masyarakat yang berada dan tinggal di area sekitar Gunung Merapi. Berdasarkan surat informasi yang terakhir disampaikan oleh BPPTKG Yogyakarta Nomor B-301/GL.03/BGV.KG1/2024 tentang aktivitas Gunung Merapi kepada pemerintah daerah Kabupaten selem, Kabupaten Klaten, Kabupaten Magelang, dan Kabupaten boyolali secara periodik pada tanggal 13 – 19 Desember 2024 berada pada level “SIAGA” yang mana dilihat dari hasil pengamatan visual dan instrumental dapat disimpulkan bahwa:

1. Aktivitas vulkanik Gunung Merapi masih cukup tinggi berupa aktivitas erupsi efusif. Status aktivitas ditetapkan dalam tingkat “SIAGA”.
2. Potensi bahaya saat ini berupa guguran lava dan awan panas pada sektorselatan–barat daya meliputi Sungai Boyong sejauh maksimal 5 km, Sungai Bedog, Krasak, Bebung sejauh maksimal 7 km. Pada sektor tenggara meliputi Sungai Woro sejauh maksimal 3 km dan Sungai Gendol 5 km. Sedangkan lontaran material vulkanik bila terjadi letusan eksplosif dapat menjangkau radius 3 km dari puncak.
3. Data pemantauan menunjukkan suplai magma masih berlangsung yang dapat memicu terjadinya awan panas guguran di dalam daerah potensi bahaya.
4. Pemerintah Kabupaten Sleman, Kabupaten Magelang, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Klaten agar melakukan upaya-upaya mitigasi dalam menghadapi ancaman bahaya erupsi Gunung Merapi yang terjadi saat ini.
5. Masyarakat agar tidak melakukan kegiatan apapun di daerah potensi bahaya.
6. Masyarakat agar mewaspadaai bahaya lahar dan awan panas guguran (APG) terutama saat terjadi hujan di seputar Gunung Merapi.
7. Masyarakat agar mengantisipasi gangguan akibat abu vulkanik dari erupsi Gunung Merapi.(Geologi, n.d.)

Dari isi surat dan juga himbauan serta rekomendasi yang diberikan oleh BPPTKG Yogyakarta kepada pemerintah daerah dan juga BPBD merupakan Langkah awal memtitigasi dan mengurangi dampak risiko Gunung Merapi. BPPTKG Yogyakarta, dalam Upaya mengatasi hal tersebut, memperkuat skema informasi dan komunikasi melalui *media center*. Selain dengan memberikan informasi secara tidak langsung BPPTKG Yogyakarta juga terjun kelapangan secara langsung dalam memberikan informasi dan

edukasi kepada Masyarakat terkait informasi seputar Gunung Merapi. Contohnya seperti pada saat terjun ke Cangkring, Sleman Yogyakarta, Disana tim dari BPPTKG melakukan sosialisasi terhadap perkembangan Gunung Merapi yang terus meningkat. Sosialisasi ini adalah bentuk penyadaran bagi Masyarakat di wilayah tersebut yang banyak dikunjungi oleh Masyarakat luar (Syafuddin et al., n.d.).

Dengan adanya keterbukaan informasi terkait Gunung Merapi yang dilakukan oleh BPPTKG dapat membantu untuk Langkah mitigasi dan meminimalisir bencana yang di timbulkan dari Gunung Merapi, Selain adanya keterbukaan informasi Langkah pemetaan daerah rawan terhadap warga harus dilakukan. Pemetaan ini ialah asset yang dimiliki warga. Pada pelaksanaan kegiatan pemetaan daerah rawan bencana dan posko evakuasi ini mengambil titik koordinat sebanyak 42 titik yang terdapat di 13 padukuhan, Titik ini digunakan sebagai titik kumpul saat terjadi erupsi, sehingga menggunakan tempat-tempat yang luas serta mudah diingat oleh masyarakat seperti lapangan, masjid, sekolah, maupun rumah Bapak Dukuh. Dengan demikian saat terjadi erupsi masyarakat dapat bergerak cepat menuju titik yang sudah ditentukan. Setelah mendapatkan titik koordinat, selanjutnya dilakukan pendataan sarana dan prasarana posko pengungsian. Pemetaan selanjutnya adalah pemetaan terhadap warga dan asset yang dimiliki warga di Kawasan Rawan Bencana (KRB). Kegiatan ini merupakan pengaplikasian dari *assessment* atau pengamatan dan merupakan langkah awal dalam mengantisipasi terjadinya bencana Gunung Merapi yang berorientasi pada data serta administrasi dari warga di KRB. Kegiatan tersebut bertujuan untuk memperkirakan hal-hal yang diperlukan dalam pengontrolan warga dan evakuasi warga jika terjadi bencana. (Lembaga et al., n.d.)

Menurut (Islami et al., 2023) Layanan peringatan merupakan inti dari sistem. Harus ada dasar ilmiah yang kuat untuk dapat memprediksi dan meramalkan munculnya bahaya, dan harus ada sistem peramalan dan peringatan yang andal yang beroperasi 24 jam sehari. Pemantauan yang terus-menerus terhadap parameter bahaya dan gejala-gejala awalnya sangat penting untuk membuat peringatan yang akurat secara tepat waktu. Pihak BPPTKG setempat telah menempatkan beberapa alat pemantauan khusus di sekitar lereng, kawah serta daerah sungai Gunung Merapi. Penempatan tersebut berupa stasiun sensor dengan terdiri dari: 42 stasiun seismik, 10 stasiun GPS, 13 stasiun tiltmeter, 2 stasiun geokimia, 5 stasiun pemantauan lahar hujan atau lahar dingin dan 34 stasiun kamera. Pemantauan kegempaan adalah metoda utama dalam sistem pemantauan dengan instrumentasi. Sedangkan untuk titik pemantauan pengambilan data secara langsung diantaranya adalah: 10 reflektor EDM, 10 Benhmark Gravitasi, 2 lokasi penerbangan drone, 1 titik sampling gas, 5 pos pengamatan visual. Dan adapun penginderaan jauh (remote sensing) saat ini berkembang pesat sebagai metoda pemantauan yang pada masa depan menjanjikan akan menjadi andalan baru dalam sistem pemantauan gunung api yaitu berupa DOAS dan Citra satelit.

Pada tahapan operasional, pemantauan erupsi Gunung Merapi terpusat kepada BPPTKG yang dimana BPPTKG memiliki peran dalam mengolah informasi aktivitas Gunung Merapi melalui alat sensor atau hasil pemantauan serta menyampaikan informasi yang telah diolah kepada Bupati dan BPBD Kabupaten Sleman. Jika status yang diterima sudah memasuki tingkat status “awas” Gunung Merapi maka pihak BPBD memberikan informasi tersebut melalui penjaga sirine peringatan dini agar masyarakat di kawasan rawan bencana Gunung Merapi dapat mengetahui apa yang mereka perlu lakukan. Hal ini berdasarkan SOP yang telah dilaksanakan.

Banyak Upaya-upaya yang dilakukan tentunya untuk mengurangi dan memitigasi serta pengurangan risiko dari bencana Gunung Merapi, Pengelolaan Kawasan konservasi dalam Upaya pengurangan risiko bencana menurut Undang-Undang No 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana menyebutkan bahwa salah satu tujuan penanggulangan bencana adalah menghargai budaya lokal. Hal

tersebut sejalan dengan penanggulangan bencana menggunakan pendekatan yang mendorong komunitas paling dasar yakni Masyarakat lokal, dalam mengelola risiko bencana melalui pemanfaatan sumber daya lokal untuk menjamin keberlanjutan dan Masyarakat desa penyangga TNGM telah melakukannya. Melalui kondisi lingkungan dan pengetahuan yang masih terbatas, Masyarakat di lereng Merapi berusaha untuk melakukan usaha “penyelamatan diri” dengan cara khas Merapi (Handayani et al., 2022). Dari penelitian Qodriyatun (2019) telah dianalisis bahwa pengelolaan Kawasan TNGM dilakukan melalui penetapan zonasi, pemanfaatan kawasan, pengamanan dan perlindungan kawasan, serta rehabilitasi kawasan. Dalam perjanjian yang sebelumnya telah disepakati oleh TNGM dengan masyarakat kelompok tani, masyarakat memiliki kewajiban dalam pemeliharaan, penjagaan keamanan kawasan dan kelestarian keanekaragaman hayati, pengamanan seluruh pelaksanaan dan hasil kegiatan bersama TNGM, serta pemeliharaan dan penjagaan sumber mata air agar tetap lestari. Selain berbasis zonasi, pengelolaan Kawasan TNGM juga dilakukan berbasis mitigasi bencana melalui strategi perencanaan system jaringan prasarana. Sistem jaringan yang dimaksud ialah sistem jaringan prasarana utama yang berupa system evakuasi bencana yang melibatkan peran serta Masyarakat desa penyangga. Sistem evakuasi ini merupakan upaya pemindahan pengungsi dari Kawasan rawan bencana menuju kawasan yang lebih aman. (Islami et al., 2023) dalam tulisannya Sistem peringatan dini sangat di perlukan untuk menyampaikan informasi kepada masyarakat kawasan rawan bencana. Hal ini dikarenakan masyarakat terhadap peringatan dini sangat penting dan harus memahami bahaya yang mengancam masyarakat. Sistem peringatan dini harus memberikan informasi yang cepat dan tepat kepada masyarakat agar masyarakat tidak telat menerima informasi dan mengetahui langkah dan upaya apa yang harus diperbuat

Menurut (Daerah et al., n.d.) dalam tulisanya mengenai upaya pengurangan risiko bencana Gunung Merapi Pada hari Jumat tanggal 19 Desember tahun 2008 di Pos Pengamatan Gunung Merapi Babadan, Desa Krinjing, Kecamatan Dukun, Kabupaten Magelang, Bupati Magelang, Boyolali, Sleman, dan Klaten bersama Kepala Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, sepakat menandatangani perjanjian kerjasama Forum Merapi. Forum Merapi merupakan sebuah wadah kerjasama antar pemerintah daerah dalam rangka pengurangan resiko bencana letusan gunung Merapi yang terletak di dua Provinsi yakni Jawa Tengah dan D.I Yogyakarta. Forum ini dibentuk dengan wawasan bahwa penanggulangan bencana perlu menerapkan konsep good governance, sehingga perlu melibatkan unsure pemerintah, swasta/ LSM, serta masyarakat sebagai subyek penanggulangan bencana. Dalam draft rencana strategis forum merapi, disebutkan bahwa Forum Merapi merupakan wadah kebersamaan untuk menyatukan kekuatan-kekuatan dan menjembatani komunikasi antarpelaku dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan bersama pengurangan risiko bencana letusan Gunung Merapi serta menjaga kesinambungan daya dukung lingkungan bagi kehidupan masyarakat sekelilingnya secara efisien, efektif dan terpadu. Bagaimana upaya Badan Geologi untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menghadapi bencana erupsi Gunung Merapi yaitu dengan melakukan sosialisasi dan simulasi (pelatihan) bencana. Di lain pihak, Badan Geologi juga melakukan upaya mengoptimalkan peran Juru Kunci. Juru Kunci sebagai abdi dalem Keraton Yogyakarta yang tugas utamanya sebagai pelestari kebudayaan dimanfaatkan untuk menjadi perantara antara keilmuan yang dimiliki oleh Badan Geologi dengan kepercayaan lokal yang dimiliki masyarakat. Dengan kepercayaan masyarakat akan hal yang mistis melingkupi Merapi dengan Juru Kunci sebagai simbol, Juru Kunci dapat membantu Badan Geologi dengan melakukan pendekatan khusus kepada masyarakat. Memberikan informasi kepada Badan Geologi apabila ada tanda-tanda peningkatan Merapi secara visual sebaliknya memberikan informasi terkini dari Badan Geologi kepada masyarakat (Roskusumah et al., n.d.).

(Handina Pamuji & Widowati, 2021) dalam tulisannya dalam penerapan program mitigasi bencana lereng Gunung Merapi. Diadakannya pelaksanaan latihan kesiapsiagaan terdapat tiga hal yang harus diperhatikan saat pelaksanaan yaitu tanda peringatan yang terdiri dari tanda latihan dimulai (bencana), tanda evakuasi, dan tanda latihan berakhir ; reaksi terhadap peringatan; serta dokumentasi. Selanjutnya terdapat kegiatan peningkatan wawasan dan keterampilan dengan pemberian edukasi, sosialisasi, dan literasi kebencanaan. Hal tersebut selaras dengan kegiatan yang dilakukan oleh BNPB, bahwa sosialisasi sadar bencana sangat penting dilakukan untuk mengurangi dampak saat terjadi bencana. Peningkatan pemahaman mengenai kebencanaan dapat dilakukan melalui kegiatan sosialisasi yang dapat mengedukasi dengan tujuan dapat mengurangi risiko bencana Gunung Merapi.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, Manajemen risiko bencana Gunung Merapi telah berfokus pada peningkatan kapasitas dan kesiapsiagaan Masyarakat, penguatan koordinasi antar-lembaga, serta implementasi program-program berbasis komunitas yang efektif dalam mengurangi dampak bencana dari Gunung Merapi itu sendiri. Manajemen risiko dari bencana Gunung Merapi telah mengalami perkembangan di setiap tahunnya. Dengan berfokus pada pengurangan risiko dan mitigasi terhadap bencana Gunung Merapi yang akan datang, Berbagai Upaya telah dilakukan oleh pihak-pihak yang tentu bertanggung jawab dalam kebencanaan Gunung Merapi. Program-program yang telah dilaksanakan seperti sister village, Desa Tangguh bencana (Destana) yang dilakukan oleh BPBD serta sosialisasi dan edukasi tentu diharapkan dapat memitigasi dan meminimalisir terjadinya bencana yang ditimbulkan akibat dari erupsi Gunung Merapi, Serta peran penting dari BPPTKG Yogyakarta juga tentu dapat membantu setiap pergerakan atau aktivitas dari Gunung Merapi sehingga segala bentuk pengendalian kebencanaan yang ditimbulkan Gunung Merapi bisa atasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdi, D. (2015). *PERENCANAAN PENANGGULANGAN BENCANA MELALUI PENDEKATAN MANAJEMEN RISIKO*. 5(1), 13. www.jurnal.unitri.ac.id
- Ardi, A. S., Respati, D., & Sumunar, S. (2017). *ANALISIS RISIKO BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI DI KECAMATAN DUKUN KABUPATEN MAGELANG Oleh* (Vol. 15).
- Daerah, K. A., Sleman, P., Klaten, D., Penanggulangan, U., Resiko, P., & Merapi, B. (n.d.). *ANALISIS PELEMBAGAAN FORUM MERAPI*. www.journal.uniga.ac.id
- Fatima, I., & Priyo Sudibyo, D. (n.d.). Efektivitas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dalam Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Merapi di Kabupaten Magelang. *Jurnal Mahasiswa Wacana Publik*, 3(1), 2023.
- Gelgel, R. A., Pramudita, M. A., & Silalahi, J. E. (2024). Penggunaan Media Sosial Instagram dalam Komunikasi Bencana Kesiapsiagaan Erupsi Gunung Merapi. *COMMENTATE: Journal of Communication Management*, 4(2), 151–165. <https://doi.org/10.37535/103004220235>
- Geologi, B. (n.d.). *KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA*.
- Handayani, D. A., Anwar Kurniadi, & Fauzi Bahar. (2022). STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BERBASIS PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA PENYANGGA KAWASAN

- KONSERVASI TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian Dan Pengembangan*, 6(1), 84–97. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v6i1.328>
- Handina Pamuji, M., & Widowati, E. (2021). Indonesian Journal of Public Health and Nutrition Penerapan Program Mitigasi Bencana Lereng Gunung Merapi Article Info. *IJPHN*, 1(2), 255–264. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i2.45639>
- Islami, H. S., Widana, I. D. K. K., & Subiyanto, A. (2023). Pemanfaatan Sistem Peringatan Dini Erupsi Gunung Merapi sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana Guna Mendukung Keamanan Nasional. *Jagrata: Journal of Disaster Research*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.36080/jjdr.v1i1.106>
- Lembaga, S.-P., Dan Pengabdian, P., Uin, M., Kalijaga, S., & Rampai, Y. B. (n.d.). *JEJAK PENGABDIAN UNTUK BANGSA Sebuah kerja Nyata dari UIN Sunan Kalijaga untuk Indonesia*.
- Qoidah, N., Widowati, E., & Artikel, I. (2020). 203 HIGEIA 4 (Special 1) (2020) HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT Manajemen Bencana Gunung Merapi Berbasis Masyarakat. <https://doi.org/10.15294/higeia.v4iSpecial%201/39351>
- Roskumamah, T., Geologi, B., Energi, K., Sumber, D., & Mineral, D. (n.d.). *KOMUNIKASI MITIGASI BENCANA OLEH BADAN GEOLOGI KESDM DI GUNUNG API MERAPI PROV. D. I. YOGYAKARTA*.
- Siswanto, L. (n.d.). *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KOMANDO TANGGAP DARURAT BENCANA LETUSAN GUNUNG MERAPI*.
- Syafuddin, K., Purworini, D., Yani, J. A., Pos, T., & Surakarta, K. (n.d.). *Keterbukaan Informasi BPPTKG Yogyakarta dalam Menghadapi Krisis Erupsi Merapi*.
- Tsabita, E. N., & Santoso, S. A. (n.d.). PERAN BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH DALAM TAHAP PRA BENCANA ERUPSI GUNUNG MERAPI (Studi di Kawasan Rawan Bencana III Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten) THE ROLE OF THE REGIONAL DISASTER MANAGEMENT AGENCY IN THE PRE-DIASTER STAGE OF MOUNT MERAPI ERUPTION (Study in Disaster Prone Area III, Kemalang District, Klaten Regency). *Jurnal Mahasiswa Wacana Publik*, 4(1), 2024. <https://dibi.bnpb.go.id/kwaktu/index>
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 24 TAHUN 2007. (n.d.).
- Widodo, D. R., Nugroho, S. P., & Asteria, D. (2018). Analisis Penyebab Masyarakat Tetap Tinggal di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi (Studi di Lereng Gunung Merapi Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(2), 135. <https://doi.org/10.14710/jil.15.2.135-142>