



ARAHAN KEBIJAKAN MITIGASI BENCANA GUNUNGAPI KABA DI KABUPATEN REJANG LEBONG PROVINSI BENGKULU

M. Iqbal Liayong Pratama^{1*)}, Hendra²⁾, Hamengkubuwono³⁾, Hary Febrianto⁴⁾

^{1*) 2)} *Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo*

³⁾ *Pascasarjana Institut Agama Islam Negeri Curup*

⁴⁾ *Program Studi Geografi, Universitas Tamansiswa Padang*

Email : ^{1)} m.iqbal@ung.ac.id, ²⁾ hendra@ung.ac.id, ³⁾ hamengku7@gmail.com,
⁴⁾ aryfebrianto428@gmail.com

ABSTRACT

This research is based on the Government's lack of concern for the risk of Kaba Volcano eruption. Lack of preparedness of disasters, socialization for disaster mitigation, availability of the evacuation routes, or early warning systems in Kaba Volcano. On the other hand, with disaster preparedness, the damage and casualty figures can be minimized. The purpose of this study is to formulate the mitigation priority direction of Kaba Volcano eruption. Data collecting used interviews, observation and collecting relevant information. Then the data are grouped according to the danger levels criteria, the vulnerability, and the risks. Data processed by scoring and analyzing with AHP (Analytical Hierarchy Process). The results show that the direction of Bukit Kaba eruption mitigation priorities as follows: measured and periodic training and disaster simulation aspect is (0.832), coordination and collaboration in anticipating disasters is (0.813), human resources preparation is (0.801), evacuation route and site is (0.799), and the early warning system is (0.795).

Keywords : *mitigation, volcano hazard, policy*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya perhatian pemerintah terhadap risiko meletusnya Gunungapi Kaba berupa persiapan dan pensosialisasian tindakan mitigasi bencana, jalur evakuasi yang disediakan, sistem peringatan dini di kawasan rawan bencana gunungapi. Di sisi lain, dengan kesiapsiagaan bencana, angka kerusakan dan korban dapat diminimalkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan arahan prioritas mitigasi letusan Gunung Kaba. Pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi dan pengumpulan informasi yang relevan. Kemudian data dikelompokkan berdasarkan kriteria tingkat bahaya, kerentanan, dan risiko yang mungkin muncul. Data diolah dengan penilaian dan analisis dengan AHP (Analytical Hierarchy Process). Temuan penelitian menunjukkan bahwa arahan prioritas mitigasi Gunungapi Kaba adalah sebagai berikut: aspek pelatihan dan simulasi bencana secara terukur dan berkala sebesar (0,832), koordinasi dan bekerja sama dalam mengantisipasi bencana sebesar (0,813), persiapan SDM sebesar (0,801), Jalur dan tempat evakuasi sebesar (0,799), dan sistem peringatan dini sebesar (0,795).

kata kunci: *mitigasi, bahaya gunungapi, kebijakan*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan intensitas bencana gunungapi yang cukup tinggi, karena letak geografis Indonesia yang terletak dalam jalur ring of fire (Putra, Ahmad P, 2011). Terbentuk Kawasan *ring of fire* di Indonesia ini disebabkan oleh pertemuan lempeng eurasia di utara, lempeng australia india di selatan dan lempeng pasifik di timur (Kusumayudha SB, 2013). Indonesia sendiri mempunyai 127 buah gunung api aktif atau sekitar 13% dari gunung aktif dunia, yang terdiri atas 76 gunungapi tipe A, 30 gunungapi tipe B dan 21 gunung api tipe C (Pusat Studi Bencana UGM, 2010). Salah satu gunungapi aktif yang bertipe A ialah Gunungapi Kaba.

Gunungapi Kaba memiliki tiga kawah yang masih aktif dengan ketinggian 1952 MDPL. Selain itu Gunungapi Kaba menjadi salah satu bagian dari sabuk gunung berapi yang berada di Sumatera, tepatnya di Kabupaten Rejang Lebong, (Kementerian ESDM, 2014).

Aktivitas vulkanik Gunungapi kaba beberapa tahun terakhir selalu menunjukkan aktivitasnya. Hasil pemantauan pihak pos pengamatan Gunungapi Kaba pusat vulkanologi dan mitigasi bencana geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) di Bengkulu mengungkapkan bahwa Gunungapi Kaba sudah dinaikkan statusnya menjadi waspada sejak September 2009 karena aktivitas kegempaan vulkanik yang meningkat, (Republika online, 2010).

Peningkatan aktivitas gempa vulkanik normalnya hanya 200 hingga 300 kali per bulan. Tetapi naik menjadi 350 kali pada September 2009, dan sekarang naik lagi menjadi 1.130 kali pada Oktober. Gempa vulkanik pada November sebanyak 852 kali, dan terbanyak pada Desember 2009

sebanyak 2.044 kali. Sejak Januari 2010 aktivitas gempa yang tercatat sebanyak 674 kali, Februari sebanyak 802 kali, Maret sebanyak 860 kali, pada April menurun menjadi 217 kali. Selanjutnya pada Mei meningkat lagi sebanyak 588 kali, Juni sebanyak 349 kali, Juli sebanyak 306 kali, Agustus mulai menurun menjadi 226 kali dan September 2010 hanya 148 kali. (Republika online, 2010).

Aspek kerentanan meliputi aspek fisik, ekonomi, social dan lingkungan, (Habibi dan Imam, 2013). Tingkat Kerawanan Gunungapi Kaba dibagi menjadi tiga tingkat Kawasan Rawan Bencana (KRB), yaitu : KRB I pada radius 1-2 KM, KRB II pada radius 2-5 KM, dan KRB III pada radius 5-8 KM (ESDM, 2014). Berdasarkan hasil observasi wilayah yang termasuk dalam daerah Kawasan Rawan Bencana I meliputi Kecamatan Selupu Rejang, dan Kawasan Rawan Bencana II dan III meliputi kecamatan Sindang Dataran dan Sindang Kelingi. Pada ketiga kecamatan terdapat permukiman, fasilitas-fasilitas umum, lahan produktif, dan hutan lindung. Sehingga kawasan ini merupakan kawasan yang rentan secara fisik, sosial, lingkungan dan ekonomi.

Sebagai daerah rawan bencana, mitigasi bencana sangat perlu dilakukan agar dapat mengurangi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana (Sitti Febriyani Syiko Dkk, 2014). Dalam hal ini, pemerintah daerah Rejang Lebong mempunyai kewajiban dan tanggung jawab dalam mengantisipasi terjadinya bencana sebelum atau setelah terjadinya bencana. Mitigasi pada umumnya diartikan sebagai segala tindakan yang dilakukan untuk meminimalisir dampak bencana terhadap, baik itu korban jiwa dan/atau kerugian harta benda yang akan berpengaruh pada kehidupan dan kegiatan manusia, (Volunter

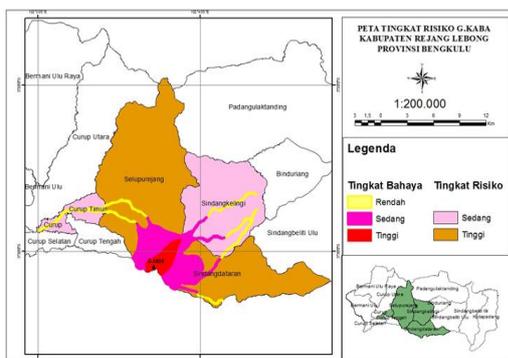
florida, 2013). Mitigasi bencana dapat mengurangi resiko terburuk jika terjadi suatu bencana, (Undang-undang No.24 tahun 2007).

Kurang optimalnya peran pemerintah terhadap mitigasi bencana meletusnya Gunungapi Kaba, seperti persiapan, pensosialisasian tindakan mitigasi bencana, jalur evakuasi yang disediakan, dan sistem peringatan dini di kawasan rawan bencana Gunungapi kaba mengakibatkan mitigasi pada Gunungapi kaba belum berjalan dengan baik. Oleh karena itu, perlu dilakukannya suatu studi mengenai arahan prioritas kebijakan mitigasi bencana di wilayah Gunungapi Kaba.

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu. Memiliki luas wilayah 1.515,76 km² yang terletak pada posisi 102°19'-102°57' Bujur Timur dan 2°22'07''-3°31' Lintang Selatan yang beribukotakan Kecamatan Curup. Lokasi yang menjadi fokus dalam penelitian adalah wilayah yang memiliki tingkat kerawanan bencana Gunungapi Kaba. Wilayah yang termasuk dalam daerah Kawasan Rawan Bencana I meliputi Kecamatan Selupu Rejang, dan Kawasan Rawan Bencana II dan III meliputi kecamatan Sindang Dataran dan Sindang Kelingi.



Gambar 1 Peta Tingkat Risiko Gunungapi Kaba

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik wawancara, observasi dan mengumpulkan informasi yang relevan. Wawancara dilakukan secara pribadi, langsung, dan tidak terstruktur. Metode wawancara yang digunakan ialah wawancara mendalam dengan menggali informasi secara mendalam, terbuka, dan bebas dengan masalah dan fokus penelitian dan diarahkan pada pusat penelitian (Moleong, 2014). Aspek-aspek wawancara yang dapat direncanakan adalah tujuan-tujuan, pertanyaan-pertanyaan, setting, dan reaksi terhadap permasalahan-permasalahan khusus (Lerbin R. Aritonang, 2007). Pengumpulan data menggunakan tehnik *purposive sampling*, dengan kriteria dari pihak yang mampu memberikan informasi tentang arahan mitigasi gunungapi kaba. Adapun informannya ialah BPBD Provinsi Bengkulu, BPBD Kabupaten Rejang Lebong, PVMBG Gunungapi Kaba, tokoh masyarakat dan sibat bencana pada daerah rawan bencana.

2.3 Metode Penelitian

Data yang telah dikumpulkan dikelompokkan berdasarkan kriteria tingkat bahaya, kerentanan dan risiko. Hasil yang diperoleh kemudian diskoring dan dianalisis dengan AHP (*Analytical hierarci Proses*) yang menggunakan aplikasi *criterium decision plus 3.0*. Pengukuran AHP dilakukan dengan membangun suatu skala atau dalam bentuk indeks, skoring atau nilai numerik tertentu. Tahap yang mesti dilalui pada pendekatan AHP meliputi :

- Penyusunan hierarki, untuk menguraikan persoalan menjadi unsur-unsur dalam wujud kriteria alternatif yang disusun dalam hierarki.
- Penyusunan kriteria, digunakan untuk membuat keputusan yang dilengkapi dengan bentuk alternatif yang terkait

masing-masing kriteria tersebut untuk dipilih sebagai keputusan tercantum pada tingkatan paling bawah.

- c. Penilaian kriteria dan alternatif, untuk melihat pengaruh strategis terhadap pencapaian sasaran yang dinilai melalui perbandingan berpasangan. Nilai dan definisi pendapat kualitatif berdasarkan skala perbandingan.
- d. Penentuan prioritas, menggunakan tehnik perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*) untuk setiap kriteria alternatif. Nilai-nilai perbandingan relatif tersebut diolah dengan menggunakan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik untuk menentukan peringkat relatif dan seluruh alternatif yang ada. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk melihat konsistensi penilaian dengan menggunakan penghitungan inconsistensi rasio. (Hermon, 2009).

Tabel 1 Kriteria penilaian dalam AHP

| Nilai | Keterangan |
|---------|--|
| 1 | A sama penting dengan B |
| 3 | A sedikit lebih penting dari B |
| 5 | A lebih penting dari B |
| 7 | A sangat jelas lebih penting dari B |
| 9 | A mutlak lebih penting dari B |
| 2,4,6,8 | Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan |

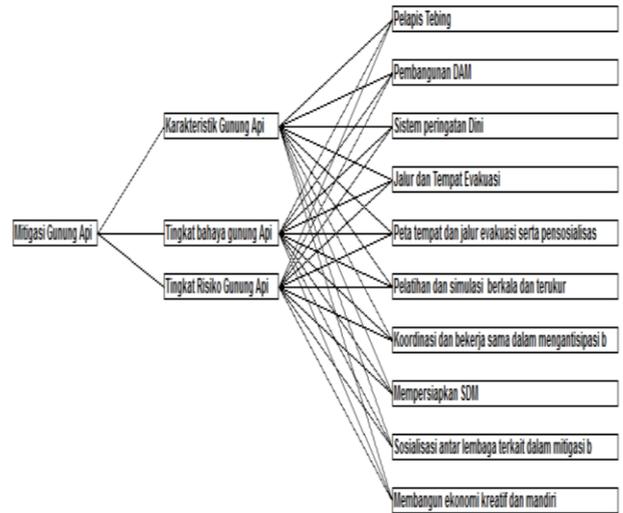
Sumber : Hermon (2009)

- e. Penentuan implementasi dan implikasi kebijakan dilakukan melalui diskusi dengan pakar dengan teknik wawancara mendalam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

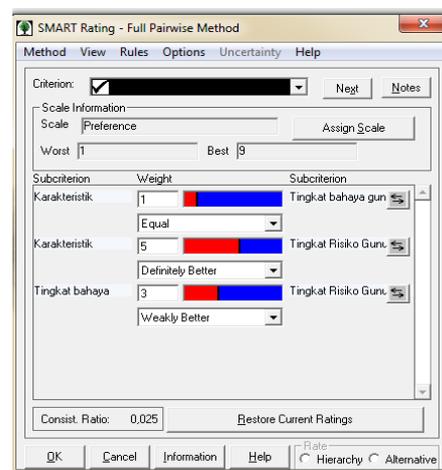
Kriteria arahan kebijakan dan mitigasi dibuat 10 alternatif kebijakan yang tergambar dalam hierarki kebijakan (Gambar 2). Berikut alternatif kebijakan

mitigasi Gunungapi Kaba di Kabupaten Rejang Lebong.



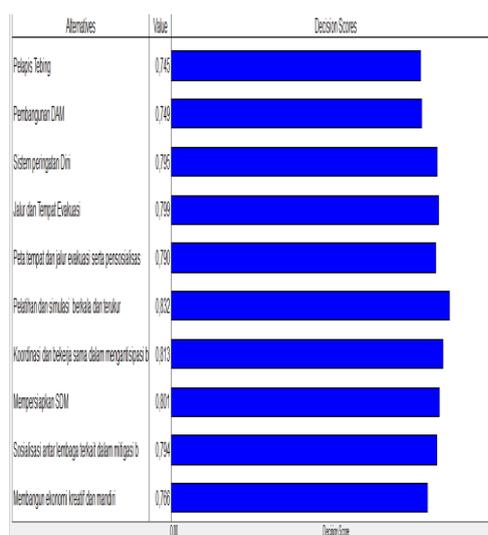
Gambar 2 Hierarki Kebijakan Mitigasi Gunungapi Kaba

Perhitungan *consistency ratio* diperoleh dari hasil perhitungan konsistensi data antara kriteria dengan alternatif kebijakan berdasarkan hierarki kebijakan. Nilai *consistency ratio* yang diperoleh adalah 0,025 (dibawah dari 0.1). Nilai tersebut menjelaskan bahwa data yang digunakan untuk membuat perumusan kebijakan mitigasi Gunungapi Kaba adalah konsisten, sehingga data tersebut dapat digunakan.



Gambar 3 Nilai *consistency ratio*

Setelah data diketahui bersifat konsisten, dari sepuluh alternatif kebijakan dapat diambil lima prioritas kebijakan. Lima kebijakan yang dapat diambil adalah pelatihan dan simulasi bencana secara terukur dan berkala (0,832), koordinasi dan bekerja sama dalam mengantisipasi bencana (0,813), mempersiapkan SDM (0,801), Jalur dan tempat evakuasi (0,799), dan sistem peringatan dini (0,795).



Gambar 4 Prioritas kebijakan mitigasi bencana Gunungapi Kaba

Prioritas kebijakan tersebut dapat terlaksana dengan adanya implementasi dan implikasi masing-masing kebijakan. Adapun implementasi dan implikasi masing-masing prioritas kebijakan tersebut adalah sebagai berikut:

1) Kebijakan mitigasi bencana Gunungapi dengan pendekatan aspek karakteristik Gunungapi

a. Pelapis Tebing

Pelapis tebing perlu dibuat guna mengurangi dampak longsor di lereng-lereng Gunungapi saat terjadi bencana letusan Gunungapi. Pembangunan pelapis tebing ini dibuat di lereng-lereng Gunungapi yang rentan longsor.

b. Pembangunan dam

Pembangunan dam ini merupakan suatu cara untuk mengurangi dampak dari aliran piroklastik yang dihasilkan dari erupsi Gunungapi, sehingga efek yang ditimbulkan seperti banjir lahar dan banjir bandang dapat berkurang. Dam ini perlu dibangun di area sungai yang berada di kawasan Gunungapi Kaba.

2) Kebijakan mitigasi bencana Gunungapi dengan pendekatan aspek tingkat bahaya

a. Sistem peringatan dini

Sistem peringatan dini terhadap bencana merupakan aspek penting dalam sistem mitigasi bencana karena menjadi titik awal akan kesadaran munculnya bencana (Siti Irene Astuti D dan Sudaryono, SU, 2010). Sistem peringatan dini harus dibuat guna mempersiapkan masyarakat dalam kondisi darurat bencana. Sistem peringatan dini harus dilakukan ialah sebagai berikut:

- a) Sistem Peringatan Dini berbasis dan terpusat kepada masyarakat.
- b) Sistem Peringatan Dini kapabel mencapai keseluruhan komunitas masyarakat (via radio, tv, telpon, alat teknologi, dan lain-lain).
- c) Pesan Sistem Peringatan Dini dapat dimengerti oleh semua lapisan masyarakat.
- d) Sistem Peringatan Dini memberikan lengkap/detail info kejadian dan sesuai kebutuhan lokal.
- e) Sistem Peringatan Dini berbasiskan pengetahuan masyarakat sesuai jenis

bencana dan risikonya, signal peringatannya dan pemahaman masyarakat atas keseluruhan peringatan itu serta tindakan yang akan diambil masyarakat.

- f) Organisasi masyarakat mampu melakukan tindakan aksi atas pesan peringatan dini dan memobilisasi masyarakat untuk bertindak.
- g) Masyarakat mempercayai sistem peringatan dini dan Organisasi yang mengeluarkan peringatan dini tersebut.
- h) Sumber daya teknis (peralatan monitoring dan komunikasi), terpasang dengan sistem yang baik dengan personil terlatih utk pemeliharaan dan operasinya.

Pada Gunungapi Kaba perlu dibuat sistem peringatan dini di kawasan permukiman yang rentan akan risiko bencana letusan Gunungapi.

b. Jalur dan tempat evakuasi

Jalur dan tempat evakuasi sangat dibutuhkan pada saat terjadi bencana, sehingga hal ini perlu dipersiapkan. Dalam hal ini hendaknya pemerintah daerah mengajak lembaga masyarakat lokal untuk bekerja sama dalam menyiapkannya. Tidak hanya itu, dalam menentukan jalur dan tempat evakuasi harus dibuat dengan perhitungan yang benar agar jalur dan tempat evakuasi dapat digunakan saat keadaan darurat.

c. Peta jalur dan tempat evakuasi serta pensosialisasiannya

Perumusan peta merupakan hal yang penting dalam mitigasi bencana (Hermon, 2015). Perumusan peta jalur dan tempat evakuasi ini sangat diperlukan untuk menampilkan gambaran dimana arah yang harus dilalui dan tujuan daerah aman pada saat terjadi letusan. Namun diperlukan juga pensosialisasian tentang peta ini, agar masyarakat dapat mengetahui dan memahami jalur dan tempat evakuasi tersebut.

3) Kebijakan mitigasi bencana Gunungapi dengan pendekatan aspek tingkat risiko

a. Pelatihan dan simulasi bencana yang berkala dan terukur

Pelatihan dan simulasi ini harus dilakukan guna mempersiapkan masyarakat dalam menghadapi bencana, pelatihan dan simulasi bencana ini hendaknya dilakukan oleh masyarakat dalam periode waktu yang berkala seperti setiap desa minimal melakukan pelatihan dan simulasi menghadapi bencana 1 x dalam sebulan atau 1 x dalam dua bulan. Berkala ini diwajibkan agar masyarakat dapat terlatih dan lebih siap dalam menghadapi bencana. Kemudian diperlukan juga diperlukan evaluasi dalam setiap kegiatan pelatihan dan simulasi agar pelatihan dan simulasi lebih efektif dan bisa memperbaiki pelatihan-pelatihan dan simulasi selanjutnya.

b. Koordinasi dan bekerja sama dalam antisipasi menghadapi bencana

Bekerja sama dalam mempersiapkan dan antisipasi terhadap bencana sangat perlu dilakukan, hendaknya masyarakat bekerja sama dengan pemerintah daerah melakukan persiapan-

persiapan dengan mempersiapkan sarana dan persarana yang menunjang mitigasi bencana, menyiapkan jalur evakuasi, sosialisasi, pelatihan dan simulasi bencana, dan lain-lain. Selain itu koordinasi dan kerjasama bergunan memperjelas tugas, fungsi dan tanggung jawab sehingga semua pekerjaan tidak terjadi tumpang tindih.

c. Mempersiapkan *SDM based local community*

SDM sangat diperlukan untuk pelaksanaan mitigasi, dengan adanya SDM dalam hal ini, masyarakat dapat terbimbing dalam mempersiapkan penanggulangan bencana. Mempersiapkan *SDM based local community* merupakan pembinaan atau peningkatan kapasitas terhadap komunitas lokal seperti tokoh adat, tokoh masyarakat, karang taruna dan lain-lain. Sesuai dengan pendapat Harini (2010) Pemberdayaan tersebut dapat dimulai dari lembaga-lembaga masyarakat, terutama lembaga pemuda, karena pemuda merupakan generasi penerus yang suatu saat akan berhadapan dengan bencana. Hal-hal yang dapat dilakukan ialah dengan memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang mitigasi, melakukan pelatihan-pelatihan terkait penanggulangan kebencanaan, dan sosialisasi mitigasi kebencanaan.

d. Sosialisasi antar lembaga yang terkait dalam mitigasi bencana

Sosialisasi dapat dilaksanakan dengan mengembangkan kerjasama dengan instansi yang terkait seperti BPBD, BNPB, PU, PMI, DINAS

Kesehatan, BVMBG, PEMDA dan lain-lain. Upaya ini bertujuan untuk membentuk dan meningkatkan kapasitas badan-badan penanggulangan bencana dan instansi terkait di pusat dan daerah dalam menghadapi situasi pra-bencana, saat tanggap darurat dan saat pemulihan pasca bencana. Koordinasi dan kerjasama juga akan ditingkatkan antara instansi dan aparat pemerintah serta seluruh pemangku kepentingan dalam mewujudkan penanggulangan bencana yang handal.

e. Membangun ekonomi masyarakat kreatif dan mandiri

Ekonomi masyarakat yang mandiri sangat diperlukan perlukan, hal ini bertujuan agar masyarakat tidak terlalu bergantung pada pemerintah pada saat pra bencana maupun pasca bencana. Hal yang dapat diimplementasikan adalah sebagai berikut:

a) Peningkatan kualitas SDM di pedesaan melalui berbagai kegiatan Diklat (Pendidikan & Pelatihan) maupun Bimtek (Bimbingan Teknis) di segala bidang.

b) Strategi Pemberdayaan Masyarakat (*Community Empowerment*) Proses pemberdayaan yang menekankan pada proses memberikan kemampuan kepada masyarakat agar menjadi berdaya, mendorong atau memotivasi individu agar mempunyai kemampuan atau keberdayaan untuk menentukan pilihan hidupnya.

- c) Pemberdayaan potensi desa perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan cara memotret potensi yang sudah dimiliki dan bisa untuk dikembangkan terus, apakah pertanian dan peternakan menjadi potensi, kedua bidang tersebut harus menjadi unggulan untuk perekonomian pedesaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam penelitian ini kriteria arahan kebijakan dan mitigasi yang perlu dilakukan ialah arahan kebijakan dan mitigasi pada aspek karakteristik Gunungapi, tingkat bahaya dan tingkat risiko. Lima prioritas kebijakan yang utama dari sepuluh kriteria arahan kebijakan mitigasi adalah pelatihan dan simulasi bencana secara terukur dan berkala (0,832), koordinasi dan bekerja sama dalam mengantisipasi bencana (0,813), mempersiapkan SDM (0,801), Jalur dan tempat evakuasi (0,799), dan sistem peringatan dini (0,795).

Pertama yang diprioritaskan adalah melakukan pelatihan dan simulasi bencana secara terukur dan berkala. Pada saat ini pelatihan dan simulasi bencana dilakukan secara tidak berkala dan tanpa evaluasi, sehingga kegiatan ini dapat dikatakan sia-sia padahal hal ini sangat penting dilakukan guna membentuk masyarakat yang terlatih dan siaga dalam menghadapi suatu bencana gunungapi, dan kerentanan secara sosialpun akan berkurang.

Kemudian prioritas kedua dengan melakukan koordinasi dan bekerja sama dalam antisipasi menghadapi bencana, yang mana masyarakat dan pemerintah daerah bersama-sama menyiapkan persiapan mitigasi bencana dan juga dengan adanya koordinasi dapat memperjelas tugas, fungsi

dan tanggung jawab sehingga semua pekerjaan tidak terjadi tumpang tindih.

Lalu prioritas yang ketiga adalah mempersiapkan SDM, oleh karenanya SDM sangat diperlukan untuk membimbing masyarakat dalam mempersiapkan penanggulangan bencana dengan baik. Selanjutnya prioritas yang keempat jalur evakuasi, hal ini harus dipersiapkan dengan perhitungan yang baik, sehingga masyarakat dapat menggunakan jalur ini dalam keadaan yang darurat. Prioritas yang terakhir ialah sistem peringatan dini yang memadai, hal ini dibuat guna memberi peringatan kepada masyarakat dalam kondisi darurat bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, R. Lerbin, R. (2007). *Teori dan Praktik Riset Pemasaran*. Bogor: halia Indonesia.
- Habibi, Marbruno. Buchari, Imam. (2013). Model spasial Kerentanan Sosial Ekonomi dan Kelembagaan Terhadap Bencana Gunung Merapi. *Jurnal Teknik PWK*. 2(1):1-10
- Harini, Sri. (2010). Membangun Masyarakat Sadar Bencana. *Jurnal Dakwah, UIN SUKA Yogyakarta*, 11(2): 157-171.
- Hermon, Dedi. (2015). *Geografi Bencana Alam*. Jakarta : Pt. Raja Grafindo Persada.
- _____ (2009). *Dinamika Permukiman dan Arahan Kebijakan Pengembangan Permukiman Pada Kawasan Rawan Longsor di Kota Padang Sumatera Barat*. Disertasi S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- J.Moleong, Lexy. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Kementerian ESDM. (5 April 2019). *G. Kaba-Kawasan Rawan Bencana Gunungapi*. Jakarta, (Online),(<http://vsi.esdm.go.id/inde>

- x.php/gunungapi/data-dasar-gunungapi/501-g-kaba?start=1).
- Kusumayudha SB. (2013). *Gunung Api Aktif Di Indonesia*. Yogyakarta : PT. Citra Aji Parama.
- Putra, Ahmad P. (2011). Penataan Berbasis Mitigasi Bencana Kabupaten Kepulauan Mentawai. *Jurnal Penanggulangan Bencana*. 2(1):11-20.
- Republika. (18 Maret 2018). Status Gunung Kaba Bengkulu Masih Waspada. (online), <http://www.republika.co.id/berita/breaking-news/nusantara/10/11/02/143923-status-gunung-kaba-bengkulu-masih-waspada>.
- Siti Irene Astuti D. Sudaryono, SU. (2010). Peran Sekolah Dalam Pembelajaran Mitigasi Bencana. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*. 1(1):30-42.
- Sitti Febriyani Syiko, dkk. (2014). Analisis Resiko Bencana Sebelum dan Setelah Letusan Gunung Kelud Tahun 2014 (Studi Kasus Di Kecamatan Ngantang, Malang). *J-Pal*. 5(2):22-29.
- UGM, Pusat Studi Bencana. (2010). Sistem Informasi Gunungapi Merapi. *Jurnal Kebencanaan Indonesia*. 1(1):41-46.
- Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana Nasional.
- Volunteer Florida. (2013). *Disaster Mitigation: A Guide For Community-Based Organizations*. Tallahassee: Florida. (online), www.volunteerflorida.org. diakses pada 3 Maret 2019.