

Analisis Tingkat Kerentanan Bencana Dan Kesiapsiagaan Masyarakat Kecamatan Lembang Terhadap Bencana Letusan Gunung Tangkuban Perahu

RIFKI FAWWAZ HUDA¹, DR. IR. SADAR YUNI RAHARJO., M.T.²

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: rifikifawwazhuda@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang dilalui oleh Ring Of Fire berarti terdapat banyak deretan gunung api yang berpotensi terdampak letusan gunung api, salah satu gunung api yang aktif adalah Gunung Tangkuban Perahu. Dalam menghadapi bencana letusan gunung diperlukan mitigasi bencana sebagai upaya meminimalisir dampak negatif serta jatuhnya korban jiwa. Tujuan penelitian ini untuk melihat tingkat kerentanan bencana dan kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Lembang dalam menghadapi bencana letusan Gunung Tangkuban Perahu. Berdasarkan analisis kerentanan bencana, dihitung menggunakan skoring dan pembobotan dengan mengacu Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 diperoleh 3 desa memiliki skor rendah, 9 desa memiliki skor sedang, dan 4 desa memiliki skor tinggi. Sedangkan analisis kesiapsiagaan masyarakat dihitung menggunakan skala likert dan pembobotan indeks kesiapsiagaan berdasarkan LIPI-UNESCO/ISDR pada tahun 2006 diperoleh bahwa seluruh desa memiliki skor siap. Dari hasil tersebut diperlukan peningkatan frekuensi sosialisasi dan simulasi bencana dalam mengedukasi masyarakat supaya lebih siap dalam meminimalisir dampak bencana letusan Gunung Tangkuban perahu

Kata kunci: kerentanan bencana, kesiapsiagaan masyarakat, letusan gunung api, Kecamatan Lembang

1. PENDAHULUAN

Bencana alam terjadi akibat peristiwa – peristiwa alamiah yang mengakibatkan dampak buruk bagi manusia, juga mengancam serta mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam ataupun faktor non alam yang akan berdampak banyak seperti timbul banyak korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian materi, dan berdampak secara psikis (Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007). Salah satu negara yang rentan terhadap bencana alam adalah Indonesia. Pada tahun 2018 Indonesia berada dalam peringkat ke-36 karena memiliki indeks resiko 10,36 dari 172 negara paling rawan bencana alam di dunia (*World Risk Report, 2018*). Sedangkan dalam lima tahun terakhir, bencana alam di Indonesia telah terjadi sebanyak 15.355 kejadian, dan 20 di antaranya adalah bencana letusan gunung berapi, hal tersebut tertera dalam data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).

Gunung api merupakan lubang kepundan atau rekahan dalam kerak bumi yang menjadi tempat keluarnya cairan magma atau gas atau cairan lainnya ke permukaan bumi (RBI, 2016). Proses keluarnya cairan tersebut disebut erupsi gunung api atau letusan gunung api. Letusan

gunung api terjadi akibat dari tekanan terhadap perut bumi yang akhirnya mengeluarkan atau meletuskan magma. Letusan gunung api dapat mengeluarkan gas vulkanik, lava dan aliran pasir serta batuan panas, lahar, hujan abu, dan awan panas yang dapat mengakibatkan dampak yang cukup besar. Dampak dari letusan gunung api tersebut seperti menimbulkan korban jiwa, tercemarnya udara sekitar gunung, kerusakan fisik dan lingkungan, kerugian harta benda, serta dapat mengurangi aktivitas masyarakat.

Indonesia adalah negara yang dilalui oleh Lingkaran Api Pasifik (*Ring of Fire*) yang dapat berpotensi mengalami letusan gunung api dan gempa bumi. Jumlah gunung api di Indonesia adalah sebanyak 129 yang dibagi menjadi 3 tipe yaitu 79 Gunung Api tipe A, 29 Gunung Api tipe B, dan 21 Gunung Api tipe C. Gunung tipe A adalah gunung yang pernah mengalami letusan sekurang – kurangnya satu kali sesudah 1600 Masehi, dan Gunung Tangkuban Perahu adalah salah satu gunung berapi tipe A (RBI, 2016). Gunung Tangkuban Perahu masih berstatus gunung api aktif yang dapat meletus atau berletusan kapan saja, oleh karena itu untuk mencegah dampak – dampak yang akan terjadi bila Gunung Tangkuban Perahu meletus, perlu dilakukannya proses pengkajian risiko bencana atau suatu pendekatan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang akan ditimbulkan dari bencana letusan gunung api tersebut. Potensi besar kecilnya dampak negatifnya itu dapat dilihat dari tingkat kerentanan bendanya. Kerentanan merupakan sekumpulan kondisi atau atau suatu akibat keadaan berbagai faktor, baik faktor fisik, faktor sosial, faktor ekonomi, dan faktor lingkungan yang memiliki dampak buruk terhadap upaya – upaya pencegahan dan penanggulangan bencana. Kerentanan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak terjadinya bencana berupa jatuhnya korban jiwa maupun kerugian baik dari ekologi maupun ekonomi (Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana, 2017).

Selain kerentanan bencana, diperlukan juga partisipasi dari masyarakat sekitar kawasan rawan bencana sebagai upaya penanggulangan bencana. Salah satu bentuk dari partisipasi masyarakat adalah kesiapsiagaan bencana. Kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana dapat membantu masyarakat sekitar kawasan rawan bencana untuk meminimalisir dampak yang akan ditimbulkan dari bencana tersebut. Kesiapsiagaan masyarakat dapat berupa hal-hal dasar yang harus dilakukan jika terjadi suatu bencana alam.

Kecamatan Lembang termasuk ke dalam salah satu kecamatan yang merupakan kawasan rawan bencana letusan gunung api, di mana kecamatan ini terletak pada kaki Gunung Tangkuban Perahu sehingga dapat menjadi kecamatan yang terkena dampak paling besar karena posisinya sangat berdekatan dengan Gunung Tangkuban Perahu, dengan jumlah penduduknya sebanyak 184.584 jiwa. Sehingga untuk mengurangi dampak dari resiko bencana gunung api serta meminimalisir terjadinya korban jiwa, perlu dilakukan pengukuran tingkat kerentanan bencana gunung api Gunung Tangkuban Perahu dan kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Lembang terhadap bencana yang akan terjadi (Peraturan Daerah Kabupaten Bandung Nomor 2 Tahun 2012).

Berdasarkan hal tersebut, karena Gunung Tangkuban Perahu masih terhitung aktif dan sewaktu – waktu dapat mengalami letusan tanpa diketahui, dan di sisi lain gunung ini juga menjadi atraksi wisata utama serta sumber pendapatan masyarakat sekitar khususnya di Kecamatan Lembang, maka peneliti ingin lebih memperdalam mengenai mitigasi bencana berdasarkan kerentanan bencana dan kesiapsiagaan masyarakat sekitar Gunung Tangkuban Perahu. Hal inilah yang menjadi dasar peneliti untuk melakukan penelitian dengan rumusan masalah yaitu, Bagaimana tingkat kerentanan bencana letusan Gunung Tangkuban Perahu dan kesiapsiagaan masyarakat di Kecamatan Lembang untuk proses mitigasi bencana alam letusan gunung api?, dengan tujuan untuk melakukan analisis tingkat kerentanan bencana dan

kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan Gunung Tangkuban Perahu. Adapun sasaran dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Teranalisis tingkat kerentanan sosial terhadap bencana letusan gunung api di Gunung Tangkuban Perahu
2. Teranalisis tingkat kerentanan fisik terhadap bencana letusan gunung api di Gunung Tangkuban Perahu
3. Teranalisis tingkat kerentanan ekonomi terhadap bencana letusan gunung api di Gunung Tangkuban Perahu
4. Teranalisis tingkat kerentanan lingkungan terhadap bencana letusan gunung api di Gunung Tangkuban Perahu
5. Teridentifikasi kesiapsiagaan masyarakat di Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan gunung api di Gunung Tangkuban Perahu

2. METODOLOGI

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini merujuk terhadap data yang diperoleh dari pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini mengacu terhadap kuisioner yang diberikan kepada responden di setiap desa di Kecamatan Lembang, dengan penentuan responden. Sedangkan data sekunder pada penelitian ini mengacu terhadap data yang diterbitkan oleh beberapa instansi seperti Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat, Dinas Kependudukan Catatan Sipil, dan Badan Pembangunan dan Perencanaan Kabupaten Bandung Barat, dengan jenis data seperti data deskriptif, tabel, dan pemetaan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelurahan atau desa di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat yang berjumlah 184.584 jiwa penduduk. Dengan populasi yang melebihi dari 100.000 jiwa dengan tingkat ketelitian $\pm 10\%$, adalah 100 buah. Maka dari itu, karena jumlah populasi dalam penelitian ini lebih dari 100.000 jiwa diperoleh total responden sebanyak 100 responden untuk Kecamatan Lembang (Glenn D. Israel, 2012). Pengambilan sampel dalam penelitian ini berjenis *stratified random sampling* atau teknik sampling acak sederhana yang merupakan metode penerapan sampel dimana ketika populasi terdapat strata dari anggotanya, maka pada setiap strata harus terwakilkan dalam sampel. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini merupakan masyarakat di setiap desa di Kecamatan Lembang yang dihitung berdasarkan teknik acak sederhana dengan menggunakan Kepala Keluarga (KK), dengan perhitungan:

$$\text{Sampel (n)} = \frac{\sum KK \text{ tiap desa}}{\sum KK \text{ Keseluruhan}} \times 100\%$$

Berdasarkan tabel perhitungan tersebut, dari jumlah penduduk Kecamatan Lembang yang berjumlah 184.584 jiwa menurut Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bandung Barat, dapat dihasilkan total jumlah sampel di Kecamatan Lembang adalah 100 responden yang tersebar di 16 Desa.

2.2 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu untuk menganalisis kerentanan bencana letusan gunung api menggunakan analisis kuantitatif dan analisis skoring mengacu terhadap Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012. Sedangkan untuk menganalisis kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana letusan gunung api menggunakan

analisis kuantitatif dengan skala pengukuran likert mengacu terhadap LIPI-UNESCO/ISDR 2006.

2.2.1 Metode Analisis Kerentanan Bencana Letusan Gunung Api

1. Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial merupakan analisis yang menggunakan data kepadatan penduduk dan indeks penduduk terpapar. Indeks penduduk terpapar terdiri dari rasio jenis kelamin, rasio penduduk keluarga miskin, rasio penduduk penyandang cacat dan rasio kelompok umur rentan. Data tersebut dilakukan skoring sesuai dengan bobot nya masing - masing. Berikut merupakan tabel untuk menentukan skoring kerentanan sosial terhadap bencana letusan gunung api berdasarkan Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012:

Tabel 1. Skoring Kerentanan Sosial Bencana Letusan Gunung Tangkuban Perahu

| Parameter | Bobot | Rendah | Sedang | Tinggi |
|----------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Kepadatan Penduduk | 60 % | 1 | 2 | 3 |
| Rasio Jenis Kelamin | 40 % | 1 | 2 | 3 |
| Rasio Kemiskinan | | | | |
| Rasio Penduduk Cacat | | | | |
| Rasio Kelompok Umur Rentan | | | | |

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Hasil skoring berdasarkan tabel diatas, kemudian dilakukan perhitungan kerentanan sosial dengan menjumlahkan seluruh hasil skoring, sehingga hasil dari perhitungan tersebut merupakan skor kerentanan sosial terhadap bencana letusan gunung api. Berikut merupakan rumus untuk menghitung skor kerentanan sosial:

$$\text{Kerentanan Sosial} = (0,6 * \text{skor kepadatan penduduk}) + (0,1 * \text{skor rasio jenis kelamin}) + (0,1 * \text{skor rasio keluarga miskin}) + (0,1 * \text{skor penduduk penyandang cacat}) + (0,1 * \text{skor kelompok umur rentan})$$

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

2. Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik merupakan analisis yang menggunakan data jumlah bangunan rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis. Fasilitas umum sendiri terdiri dari sarana pendidikan seperti SD, SMP, SMA, kemudian sarana ekonomi seperti pasar, minimarket, atau ruko. Lalu ada fasilitas kritis seperti puskesmas, dan pusat kesehatan desa. Data tersebut dilakukan skoring sesuai dengan bobot nya masing-masing. Berikut merupakan tabel untuk menentukan skoring kerentanan fisik terhadap bencana letusan gunung api berdasarkan Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012:

Tabel 2. Skoring Kerentanan Fisik Bencana Letusan Gunung Tangkuban Perahu

| Parameter | Bobot | Rendah | Sedang | Tinggi |
|------------------|-------|--------|--------|--------|
| Rumah | 40% | 1 | 2 | 3 |
| Fasilitas Umum | 30% | 1 | 2 | 3 |
| Fasilitas Kritis | 30% | 1 | 2 | 3 |

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Hasil skoring berdasarkan tabel diatas, kemudian dilakukan perhitungan kerentanan fisik dengan menjumlahkan seluruh hasil skoring, sehingga hasil dari perhitungan tersebut merupakan skor kerentanan fisik terhadap bencana letusan gunung api. Berikut merupakan rumus untuk menghitung skor kerentanan fisik:

$$\text{Kerentanan Fisik} = (0,4 * \text{skor bangunan rumah}) + (0,3 * \text{skor fasilitas umum}) + (0,3 * \text{skor fasilitas kritis})$$

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

3. Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi merupakan analisis yang menggunakan data lahan produktif dan PDRB Perdesa. Lahan produktif yang dimaksud merupakan penggunaan lahan yang dijadikan sumber kegiatan ekonomi seperti sawah, perkebunan, lahan pertanian dan tambak. Data tersebut dilakukan skoring sesuai dengan bobot nya masing-masing. Berikut merupakan tabel untuk menentukan skoring kerentanan ekonomi terhadap bencana letusan gunung api berdasarkan Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012:

Tabel 3. Skoring Kerentanan Ekonomi Bencana Letusan Gunung Tangkuban Perahu

| Parameter | Bobot | Rendah | Sedang | Tinggi |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| Lahan Produktif | 60% | 1 | 2 | 3 |
| PDRB Perdesa | 40% | 1 | 2 | 3 |

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Hasil skoring berdasarkan tabel diatas, kemudian dilakukan perhitungan kerentanan ekonomi dengan menjumlahkan seluruh hasil skoring, sehingga hasil dari perhitungan tersebut merupakan skor kerentanan ekonomi terhadap bencana letusan gunung api. Berikut merupakan rumus untuk menghitung skor kerentanan ekonomi.

$$\text{Kerentanan Ekonomi} = (0,6 * \text{skor lahan produktif}) + (0,4 * \text{PDRB Perdesa})$$

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

4. Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan merupakan analisis yang menggunakan data luas hutan lindung, luas hutan produksi, dan luas semak belukar. Analisis kerentanan lingkungan merupakan analisis untuk mengetahui kerusakan lingkungan akibat dari bencana letusan gunung api. Kerusakan lingkungan juga akan menimbulkan kerugian untuk masyarakat karena akan mempengaruhi sumber daya alam dan dan hasil pemanfaatan dari hutan produktif. Data dari setiap parameter kerentanan lingkungan akan dilakukan skoring sesuai dengan bobotnya masing-masing. Berikut merupakan tabel untuk menentukan skoring kerentanan lingkungan terhadap bencana letusan gunung api berdasarkan Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012:

Tabel 4. Skoring Kerentanan Lingkungan Bencana Letusan Gunung Tangkuban Perahu

| Parameter | Bobot | Rendah | Sedang | Tinggi |
|---------------|-------|--------|--------|--------|
| Hutan Lindung | 45% | 1 | 2 | 3 |
| Hutan Alam | 45% | 1 | 2 | 3 |
| Semak Belukar | 10% | 1 | 2 | 3 |

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Hasil skoring berdasarkan tabel diatas, kemudian dilakukan perhitungan kerentanan lingkungan dengan menjumlahkan seluruh hasil skoring, sehingga hasil dari perhitungan tersebut merupakan skor kerentanan lingkungan terhadap bencana letusan gunung api. Berikut merupakan rumus untuk menghitung skor kerentanan lingkungan:

$$\text{Kerentanan Sosial} = (0,4 * \text{skor hutan lindung}) + (0,4 * \text{skor hutan alam}) + (0,1 * \text{skor hutan mangrove})$$

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Indeks kerentanan bencana letusan gunung api diperoleh dengan menggabungkan seluruh hasil perhitungan skor disetiap variabel analisis kerentanan bencana letusan gunung api. Skor yang digabungkan adalah skor kerentanan sosial sebesar 40%, skor kerentanan ekonomi sebesar 25%, skor kerentanan fisik sebesar 25%, dan skor kerentanan lingkungan sebesar

10%. Perhitungan tingkat kerentanan bencana letusan gunung api dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerentanan Bencana Letusan Gunung Api} \\ = (\text{Indeks Kerentanan Sosial} \times 40\%) + (\text{Indeks Kerentanan Ekonomi} \times 25\%) + \\ (\text{Indeks Kerentanan Fisik} \times 25\%) + (\text{Indeks Kerentanan Lingkungan} \times 10\%)$$

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

2.2.2 Metode Analisis Kesiapsiagaan Masyarakat Kecamatan Lembang

Metode analisis data yang digunakan untuk melihat kesiapsiagaan masyarakat di Kecamatan Lembang ini menggunakan analisis kuantitatif dengan skala pengukuran Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, serta persepsi seseorang ataupun sekelompok orang mengenai fenomena sosial. Variabel dalam Skala Likert akan diukur dan dijabarkan menjadi indikator variabel yang kemudian indikator tersebut dijadikan tolak ukur untuk menyusun item – item instrument tes (Sugiyono, 2011). Skala Likert dapat berupa pertanyaan – pertanyaan yang menghasilkan jawaban seperti: sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, atau sangat tidak setuju. Melalui jawaban – jawaban tersebut akan diperoleh nilai skoring untuk melihat tingkat kesiapsiagaan masyarakat.

Skoring tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kesiapsiagaan masyarakat di Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan gunung api di Gunung Tangkuban Perahu. Masing – masing pertanyaan akan diberikan lima pilihan jawaban dengan ketentuan skoring sebagai berikut:

Tabel 5. Skoring Kesiapsiagaan Masyarakat Kecamatan Lembang

| No | Keterangan | Bobot Nilai |
|----|---------------------|-------------|
| 1 | Sangat Setuju | 5 |
| 2 | Setuju | 4 |
| 3 | Kurang Setuju | 3 |
| 4 | Tidak Setuju | 2 |
| 5 | Sangat tidak Setuju | 1 |

Sumber: LIPI-UNESCO/ISDR, 2006

Tingkat kesiapsiagaan dapat diperoleh dari tingkat skoring yang diukur dalam lima parameter kesiapsiagaan yaitu, sangat siap, siap, kurang siap, tidak siap, dan sangat tidak siap. Nilai skoring tingkat kesiapsiagaan diperoleh dari pemberian asumsi skor pada setiap jawaban instrumen pertanyaan. Selanjutnya menghitung total skor perhitungan dan interpretasi skor perhitungan responden menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total Skor} = T \times P_n$$

Sumber: LIPI-UNESCO/ISDR, 2006

Keterangan:

T = Total Jumlah Responden yang memilih

P_n = Pilihan angka skor likert

Kemudian dari nilai skor dicari nilai yang terendah dan nilai yang paling tinggi. Setelah itu, jika sudah diketahui nilai terendah dan tertinggi maka akan digunakan untuk mencari interval skor untuk pemberian nilai pada setiap kategori pertanyaan. Hasil dari penilaian skor perhitungan dan interpretasi skor perhitungan responden tersebut merupakan nilai yang dihasilkan dengan menggunakan rumus index % seperti berikut:

$$\text{Index \%} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden}} \times 100$$

Sumber: LIPI-UNESCO/ISDR, 2006

Setelah itu, Interval skor dapat diperoleh menggunakan rumus dari (Singgih Santoso, 2003: 76) yaitu:

$$i = \frac{100}{k}$$

Keterangan:

i = interval kelas

k = jumlah skor liker

Nilai interval pada setiap indikator sebagai berikut:

$$i = \frac{100}{k}$$

$$i = \frac{100}{5}$$

$$i = 20$$

Berikut merupakan kriteria interpretasi skor berdasarkan interval:

Tabel 6. Interval Skor Parameter Kesiapsiagaan Masyarakat

| Kategori Parameter | Interval Skor |
|--------------------|---------------|
| Sangat Siap | 80% – 100% |
| Siap | 60% – 79,99% |
| Kurang Siap | 40% – 59,99% |
| Tidak Siap | 20% - 39,99% |
| Sangat Tidak Siap | 0% - 19,99% |

Sumber: Sugiyono, 2012

3. PEMBAHASAN

3.1 Kerentanan Bencana Letusan Gunung Api

Indeks kerentanan bencana letusan gunung api diperoleh dengan menggabungkan seluruh hasil perhitungan skor disetiap variabel analisis kerentanan bencana letusan gunung api. Seluruh variabel yang sudah dilakukan skoring yaitu skor tingkat kerentanan sosial dengan bobot sebesar 40%, skor tingkat kerentanan fisik dengan bobot sebesar 25%, skor tingkat kerentanan ekonomi dengan bobot sebesar 25%, dan skor tingkat kerentanan lingkungan dengan bobot sebesar 10%. Setelah melakukan perhitungan untuk menentukan tingkat kerentanan bencana letusan gunung api di Kecamatan Lembang, analisis selanjutnya adalah melakukan analisis spasial dimana hasil skoring tingkat kerentanan diinterpretasikan dalam bentuk spasial (peta). Berikut merupakan rumus untuk menentukan tingkat kerentanan bencana letusan gunung api sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012:

Indeks Kerentanan Bencana Letusan Gunung Api

$$IKLGA = (IKS \times 40\%) + (IKE \times 25\%) + (IKF \times 25\%) + (IKL \times 10\%)$$

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Keterangan:

IKLGA = Indeks Kerentanan Gunung Api

IKS = Indeks Kerentanan Sosial

IKF = Indeks Kerentanan Fisik

IKE = Indeks Kerentanan Ekonomi

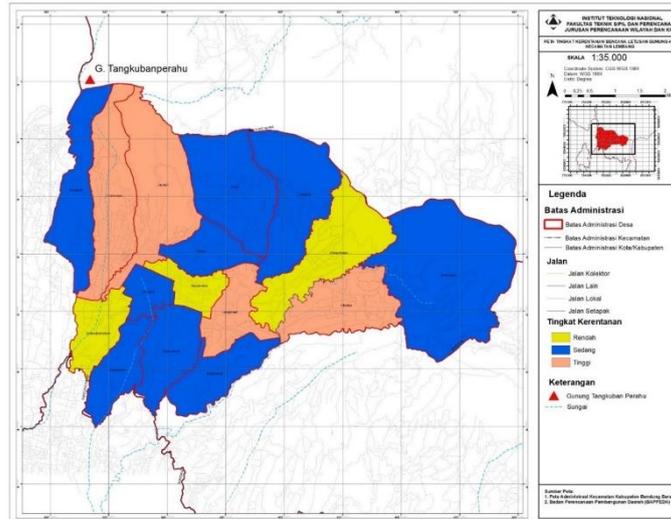
IKL = Indeks Kerentanan Lingkungan

Tabel 7. Tingkat Kerentanan Bencana Letusan Gunung Tangkuban Perahu di Kecamatan Lembang

| Desa | Kerentanan Sosial | | Kerentanan Fisik | | Kerentanan Ekonomi | | Kerentanan Lingkungan | | Kerentanan Total | Skor | Keterangan |
|-----------------|-------------------|------|------------------|------|--------------------|------|-----------------------|------|------------------|------|------------|
| | IKS | Skor | IKF | Skor | IKE | Skor | IKL | Skor | | | |
| Pagerwangi | 2,4 | 3 | 2,4 | 3 | 1,6 | 2 | 0,9 | 1 | 2,05 | 2 | Sedang |
| Kayuambon | 2,4 | 3 | 1,7 | 1 | 1 | 1 | 0,9 | 1 | 1,725 | 1 | Rendah |
| Lembang | 2,5 | 3 | 2 | 2 | 1,6 | 2 | 0,9 | 1 | 1,99 | 2 | Sedang |
| Cikidang | 2,1 | 2 | 2,4 | 3 | 2,2 | 3 | 1,7 | 2 | 2,16 | 2 | Sedang |
| Cikahuripan | 2,4 | 3 | 2,4 | 3 | 2,2 | 3 | 1,7 | 2 | 2,28 | 3 | Tinggi |
| Cikole | 2,4 | 3 | 2,4 | 3 | 1,6 | 2 | 1,7 | 2 | 2,13 | 2 | Sedang |
| Gudangkahuripan | 2,4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1,3 | 1 | 1,84 | 1 | Rendah |
| Jayagiri | 2,4 | 3 | 2,4 | 3 | 2,2 | 3 | 2,1 | 2 | 2,32 | 3 | Tinggi |
| Cibodas | 2,5 | 3 | 2,4 | 3 | 1,6 | 2 | 2,1 | 2 | 2,21 | 3 | Tinggi |
| Langensari | 2,5 | 3 | 2,4 | 3 | 1,6 | 2 | 1,3 | 1 | 2,13 | 3 | Tinggi |
| Mekarwangi | 2,4 | 3 | 2 | 2 | 1,6 | 2 | 1,7 | 2 | 2,03 | 2 | Sedang |
| Cibogo | 2,5 | 3 | 2 | 2 | 1,6 | 2 | 0,9 | 1 | 1,99 | 2 | Sedang |
| Sukajaya | 2,4 | 3 | 2,4 | 3 | 1 | 1 | 2,1 | 3 | 2,02 | 2 | Sedang |
| Suntenjaya | 2 | 1 | 2,4 | 3 | 2,2 | 3 | 1,7 | 2 | 2,12 | 2 | Sedang |
| Wangunharja | 1,8 | 1 | 2,1 | 2 | 1,6 | 2 | 1,7 | 2 | 1,815 | 1 | Rendah |
| Wangunsari | 2,5 | 3 | 2,4 | 3 | 1,6 | 2 | 0,9 | 1 | 2,09 | 2 | Sedang |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil tersebut, Kecamatan lembang memiliki tingkat kerentanan bencana letusan gunung api yang didominasi oleh tingkat skor sedang. Tingkat kerentanan bencana letusan gunung api di Kecamatan Lembang dipengaruhi oleh 4 parameter kerentanan yaitu kerentanan sosial, kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, dan kerentanan lingkungan. Terdapat 9 desa yang memiliki skor sedang, desa tersebut adalah Desa Pagerwangi, Desa Lembang, Desa Cikidang, Desa Cikole, Desa Mekarwangi, Desa Cibogo, Desa Sukajaya, Desa Suntenjaya, dan Desa Wangunsari dengan rentan skor 1,924 – 2,121. Selanjutnya untuk tingkat kerentanan bencana dengan skor rendah terdapat 3 desa yaitu Desa Kayuambon, Desa Gudangkahuripan, dan Desa Wangunharja dengan rentan skor 1,725 – 1,923. Kemudian untuk tingkat kerentanan bencana dengan skor tinggi terdapat 4 desa yaitu Desa Cikahuripan, Desa Jayagiri, Desa Cibodas, dan Desa Langensari dengan rentan skor 2,122 – 2,32. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kerentanan bencana letusan gunung api di Kecamatan Lembang memiliki skor yang sedang. Kerugian terbesar yang dialami oleh Kecamatan Lembang akibat bencana letusan gunung api adalah kerugian bangunan fisik dan kerusakan lingkungan. Hal tersebut perlu dijadikan bahan kajian untuk melakukan upaya minimalisir dampak negatif akibat bencana letusan gunung api Gunung Tangkuban Perahu. Peta tingkat kerentanan bencana letusan gunung api di Kecamatan Lembang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Tingkat Kerentanan Bencana Letusan Gunung Tangkuban Perahu Kecamatan Lembang

3.2 Kesiapsiagaan Masyarakat Kecamatan Lembang

Tingkat kesiapsiagaan masyarakat didapatkan dari variabel pengetahuan dan sikap serta rencana untuk keadaan darurat. Kedua variabel tersebut dinilai dapat mewakili gambaran tingkat kesiapsiagaan masyarakat di Kecamatan Lembang. Untuk mengetahui indeks masing – masing parameter kesiapsiagaan masyarakat dapat diketahui dari perhitungan dengan menggunakan rumus menurut LIPI-UNESCO/ISDR 2006 adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kesiapsiagaan} = \frac{\text{Total Skor Riil Parameter}}{\text{Skor Maksimum Parameter}} \times 100$$

Sumber: LIPI-UNESCO/ISDR, 2006

Skor maksimum parameter diperoleh dari jumlah pertanyaan dalam parameter indeks. Jumlah total skor riil parameter diperoleh dengan menjumlahkan skor riil dari seluruh pertanyaan dalam parameter yang bersangkutan. Nilai indeks interval skor berkisar dari 0 hingga 100, sehingga semakin tinggi nilai indeks maka semakin tinggi tingkat kesiapsiagaan masyarakatnya. Selanjutnya untuk menentukan tingkat kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Lembang terhadap bencana secara keseluruhan menggunakan rumus indeks kerentanan yang dikeluarkan oleh LIPI-UNESCO/ISDR 2006, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Indeks} = (0,83*KA) + (0,08*EP)$$

Keterangan:

- KA : *Knowledge and Attitude* (Pengetahuan dan Sikap)
- EP : *Emergency Planning* (Rencana untuk Keadaan Darurat Bencana)

Berikut merupakan hasil perhitungan indeks kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana letusan gunung api di setiap desa di Kecamatan Lembang dari dua variabel kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Lembang:

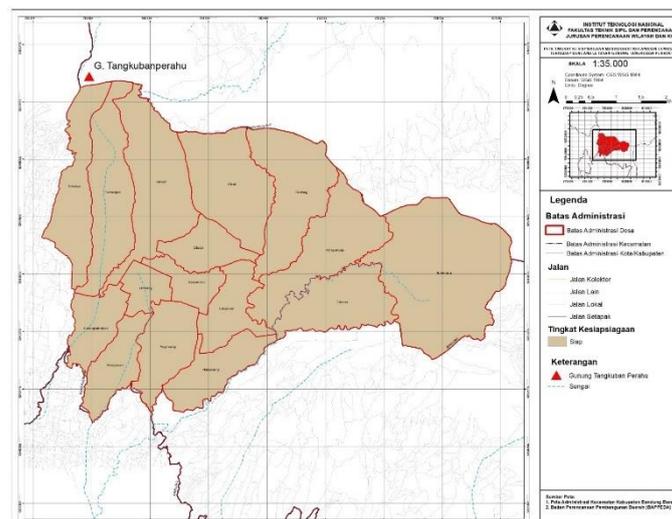
Tabel 8. Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat di Kecamatan Lembang

| No | Desa | Skor Pengetahuan dan Sikap | Skor Rencana untuk Keadaan Darurat | Indeks Kesiapsiagaan | Keterangan |
|----|------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------|------------|
| 1 | Pagerwangi | 82 | 75,33 | 74,09 | Siap |
| 2 | Kayuambon | 79,2 | 72,8 | 71,56 | Siap |
| 3 | Lembang | 81,78 | 71,11 | 73,56 | Siap |
| 4 | Cikidang | 80 | 74 | 72,32 | Siap |

| No | Desa | Skor Pengetahuan dan Sikap | Skor Rencana untuk Keadaan Darurat | Indeks Kesiapsiagaan | Keterangan |
|----|-----------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------|------------|
| 5 | Cikahuripan | 81,71 | 72,57 | 73,63 | Siap |
| 6 | Cikole | 80,57 | 75,43 | 72,91 | Siap |
| 7 | Gudangkahuripan | 81,5 | 71 | 73,33 | Siap |
| 8 | Jayagiri | 77,6 | 69,6 | 69,98 | Siap |
| 9 | Cibodas | 78 | 76,67 | 70,87 | Siap |
| 10 | Langensari | 78,86 | 70,29 | 71,07 | Siap |
| 11 | Mekarwangi | 85,33 | 78,67 | 77,12 | Siap |
| 12 | Cibogo | 78,29 | 72,57 | 70,78 | Siap |
| 13 | Sukajaya | 83,43 | 64 | 74,37 | Siap |
| 14 | Suntenjaya | 80 | 77 | 72,56 | Siap |
| 15 | Wangunharja | 81 | 71 | 72,91 | Siap |
| 16 | Wangunsari | 82 | 74 | 73,98 | Siap |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Dari hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa indeks kesiapsiagaan masyarakat 16 desa di Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan gunung api Gunung Tangkuban Perahu mendapatkan skor indeks kesiapsiagaan dari yang terkecil 69,98 hingga terbesar 77,17 yang termasuk kedalam kategori tingkat kesiapsiagaan siap. Berdasarkan hal tersebut maka seluruh desa di Kecamatan Lembang termasuk siap dalam menghadapi ancaman bahaya bencana letusan Gunung Tangkuban Perahu, serta menandakan bahwa seluruh desa di Kecamatan Lembang telah siap untuk melakukan tindakan penyelamatan pada saat bencana letusan terjadi. Peta tingkat kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan Gunung Tangkuban Perahu dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Peta Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Kecamatan Lembang

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan serta interpretasi yang sudah dijabarkan sebelumnya, kesimpulan dari penelitian analisis tingkat kerentanan bencana letusan gunung api di Kecamatan Lembang adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kerentanan sosial di Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan gunung api Gunung Tangkuban Perahu terklasifikasi tinggi dengan skor 3 dalam pembobotan 1 hingga 3. Jumlah desa yang terkategori tinggi berjumlah 13 Desa. Berdasarkan analisis dalam kerentanan sosial, kepadatan penduduk yang tergolong cukup tinggi membuat kondisi sosial di Kecamatan Lembang cukup rentan terhadap bencana letusan gunung api, dimana hal tersebut dapat mempengaruhi terhambatnya proses evakuasi saat bencana terjadi apabila tidak terkendali dan terjadi kepanikan. Kelompok masyarakat rentan juga perlu diperhatikan saat terjadinya bencana yaitu seperti penduduk yang berusia dibawah 14 tahun atau diatas 65 tahun, penduduk perempuan, serta penduduk yang mengalami keterbatasan fisik harus tetap diprioritaskan untuk dibantu dalam proses evakuasi bencana.
2. Tingkat kerentanan fisik di Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan gunung api Gunung Tangkuban Perahu terklasifikasi tinggi dengan skor 3 dalam pembobotan 1 hingga 3. Jumlah desa yang terkategori tinggi berjumlah 11 Desa. Berdasarkan analisis dalam kerentanan fisik, kepadatan bangunan merupakan komponen penting dalam penghidupan masyarakat. Sehingga semakin besarnya kerapatan dan jumlah bangunan yang terdampak oleh bencana letusan gunung api, maka akan semakin besarnya potensi kerugian secara material. Nilai kerugian yang dialami untuk fasilitas umum dan fasilitas kritis juga akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya nilai kerentanan fisik di Kecamatan Lembang. Hal tersebut juga menjelaskan bahwa masyarakat di Kecamatan Lembang memiliki tingkat rata – rata yang tinggi dalam terkena paparan bencana letusan Gunung Tangkuban Perahu, namun di sisi lain bangunan – bangunan di Kecamatan Lembang dapat menjadi tempat berlindung atau evakuasi dari bahaya yang diakibatkan bencana letusan gunung api tersebut.
3. Tingkat kerentanan ekonomi di Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan gunung api Gunung Tangkuban Perahu terklasifikasi sedang dengan skor 2 dalam pembobotan 1 hingga 3. Jumlah desa yang terkategori sedang berjumlah 10 Desa. Penduduk di Kecamatan Lembang mayoritas berpenghasilan sedang, maka dari hal tersebut Kecamatan Lembang tidak terlalu rentan atau terdampak apabila terjadi bencana letusan gunung api. Kecamatan Lembang dirasa mampu untuk pulih kembali pasca terjadinya bencana letusan gunung api.
4. Tingkat kerentanan lingkungan di Kecamatan Lembang terhadap bencana letusan gunung api Gunung Tangkuban Perahu terklasifikasi sedang dengan skor 2 dalam pembobotan 1 hingga 3. Jumlah desa yang terkategori sedang berjumlah 8 Desa. Kecamatan Lembang didominasi oleh hutan lindung yang dapat mempengaruhi material – material yang dihasilkan dari bencana letusan gunung api yang berupa tertahannya material tersebut oleh hutan yang terdapat di Kecamatan Lembang.
5. Seluruh desa di Kecamatan Lembang memiliki tingkat kesiapsiagaan dengan indeks kesiapsiagaan dari yang terkecil 69,98 hingga terbesar 77,17. nilai ini memiliki interpretasi Siap. Nilai ini dihasilkan dari dua variabel yaitu pengetahuan dan sikap, serta rencana untuk keadaan darurat yang dimana Kecamatan Lembang sendiri masih terdapat responden yang belum menerima sosialisasi tentang kebencanaan.

Berdasarkan hal tersebut selain sebagai atraksi wisata di Kabupaten Bandung Barat, Gunung Tangkuban Perahu juga dapat mengancam keselamatan jiwa masyarakat sekitarnya. Adanya gunung tersebut mendorong masyarakat agar lebih siap dengan adanya ancaman bahaya yang bisa saja terjadi kapanpun. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mempermudah mitigasi bencana. Dengan memberikan nilai kerentanan terhadap bencana. Dimana penelitian bermaksud agar data yang telah diteliti dapat berguna sebagai bahan pertimbangan untuk menganalisis mitigasi bencana. Setelah dilakukannya penelitian rata-rata desa di kecamatan Lembang termasuk kedalam wilayah yang cukup rentan terhadap bencana gunung berapi. Setelah dilakukannya penelitian kesiapsiagaan dan kerentanan bencana. Masyarakat

kecamatan Lembang dapat lebih waspada dengan adanya bencana alam. Dimana masyarakat dapat mempersiapkan diri lebih baik lagi saat pra maupun pasca terjadinya bencana letusan Gunung Tangkuban Perahu.

DAFTAR RUJUKAN

- Bencana, B. K. (2007). *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia*. Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana.
- BNPB. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. *Peraturan Kepala Badan nasional Penanggulangan Bencana, 1 - 67*.
- Israel, G.D. (2012). *Determining Sample Size*. University of Florida.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) - UNESCO/ISDR. 2006. *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami*. Deputi Ilmu Pengetahuan Kebumihan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta
- Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bandung Barat 2009 – 2029.
- Santoso, Singgih. (2003). *Mengatasi Berbagai Masalah dengan SPSS Versi 12*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: PT. Alfabet.
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (2007).