

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki Gunungapi berstatus aktif dan non-aktif terbanyak di urutan ketiga dibandingkan dengan negara lain. Indonesia memiliki 127 Gunungapi yang tersebar di seluruh dataran Indonesia, terbagi menjadi 76 Gunungapi terkategori tipe A, 30 Gunungapi dalam kategori tipe B dan 21 Gunungapi yang tergolong tipe C. Gunungapi Tipe A telah diteliti dan tercatat terjadinya letusan dalam catatan sejarah sejak tahun 1600an, Gunungapi tipe B merupakan Gunungapi yang telah diteliti memiliki catatan sejarah letusan sebelum tahun 1600an, sedangkan Gunungapi tipe C merupakan Gunungapi yang mengalami letusan namun tidak tercatat dalam catatan sejarah, dalam hal ini berarti Gunungapi tipe C adalah gunung-Gunungapi aktif yang aktivitasnya tidak dilakukan penelitian dan pencatatan sejarah, namun pernah mengalami letusan atau masih aktif hingga saat ini, contohnya seperti rekahan sulfatara atau cekungan asap fumarole yang berada di kawah Gunungapi di seluruh Indonesia (ESDM, 2021). Banyaknya Gunungapi di Indonesia merupakan 13% bagian dari total keseluruhan Gunungapi Aktif di dunia. Berdasarkan data, diperoleh 47 Gunungapi berstatus aktif pada level I atau level normal, 17 Gunungapi berstatus aktif pada level II atau waspada, 4 Gunungapi berstatus aktif pada level III atau siaga dan tidak terdapat gunung dengan status awas atau level IV (MAGMAIndonesia, 2022).

Tatanan tektonik Indonesia berada pada titik pertemuan 3 lempeng tektonik bumi yaitu berada diantara lempeng Eurasia, lempeng Indo Australia serta lempeng Pasifik pada jalur "*Pacific ring of fire*". Melalui proses bertumbuhnya ketiga lempeng yang mengelilingi Indonesia mengakibatkan terjadinya kenaikan permukaan tanah. Hal ini menjadi alasan terbentuknya rangkaian gunung-Gunungapi di negara ini. Banyaknya jumlah Gunungapi aktif di Indonesia menjadi salah satu alasan mengapa Indonesia yang memiliki beragam

kekayaan alam ini mengalami banyak bencana alam, khususnya bencana letusan dari gunung-Gunungapi (Wibowo, 2017)

Pada kurun waktu 10 tahun terakhir terhitung 1 Januari 2012 hingga 1 Januari 2022, telah terjadi 141 kali bencana letusan Gunungapi yang berada di berbagai wilayah di Indonesia. Menurut data bencana letusan Gunungapi yang tercatat pada Geoportals Data Bencana BNPB, Provinsi Jawa Barat menjadi salah satu wilayah dengan angka kejadian bencana Gunungapi meletus tergolong sedikit. Erupsi pada Gunungapi di Jawa Barat terjadi sebanyak 3 kali. Angka tiga yang menunjukkan tidak banyaknya bencana letusan Gunungapi di provinsi Jawa Barat tidak mengindikasikan tidak adanya korban, juga bukan menjadi alasan untuk tidak meningkatkan kewaspadaan terhadap fenomena alam terutama letusan gunung berapi.

Di Jawa Barat tepatnya daerah perbukitan utara kota Bandung, Desa Karyawangi, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, terdapat salah satu gunung aktif yang sudah sangat dikenal, yakni Gunungapi Tangkuban Parahu. Gunungapi Tangkuban Parahu sangat dekat dengan pemukiman warga di Desa Karyawangi yang berada di lereng kaki gunung Tangkuban Parahu bagian selatan. Tidak hanya Desa Karyawangi, Gunungapi Tangkuban Parahu juga sangat berdekatan dengan Desa Cikahuripan, Desa Cihideung, dan Desa Sukajaya. Pemukiman tertinggi dari keempat desa berada di Kaki Gunungapi Tangkuban Parahu. Gunung yang biasa dikenal dengan sebutan “tangkuban” ini terletak di ketinggian 2.084 meter dan mempunyai tipe *stratovolcano*.

Pada catatan bencana letusan Gunungapi Indonesia, Gunung Tangkuban mengalami erupsi terbaru pada 26 Juli 2019. Aktifitas erupsi terjadi disebabkan oleh endapan magma yang berada dalam perut bumi yang terdorong keluar akibat tingginya kadar gas didalamnya. Dampak dari erupsi letusan Gunungapi Tangkuban Parahu sangat besar bagi kehidupan manusia maupun alam lingkungan sekitar. Erupsi freatik yang terjadi pada hari itu merupakan jadwal penerimaan kunjungan taman wisata alam Tangkuban Parahu sehingga tidak

hanya masyarakat setempat yang berada di sekitar area kawah aktif, namun pula banyak wisatawan yang datang. Tindak cepat perlu dilakukan oleh pegawai TWA Tangkuban Parahu untuk memberikan pengarahan terkait evakuasi. Penutupan Pos Penerimaan wisatawan segera dilakukan sehingga tidak menerima tambahan pengunjung, sedangkan wisatawan yang telah berada di Kawasan TWA dengan sigap diarahkan keluar melalui jalur evakuasi yang telah disediakan. Jalur evakuasi yang baik dan mudah dilalui oleh manusia sangat penting dan menjadi hal utama dalam tindak penyelamatan diri.

Seperti yang telah disampaikan pada paragraf sebelumnya, Desa Karyawangi, Desa Cihideung, Desa Sukajaya dan Desa Cikahuripan merupakan empat desa yang berbatasan langsung dengan Gunungapi Tangkuban Parahu. Keberadaan pemukiman yang sangat dekat dengan Gunungapi memungkinkan besarnya dampak bencana yang dialami oleh keempat desa. Salah satu contoh adalah Pemukiman kampung Sukawana hanya berjarak 4 Km dari Kawah Ratu Gunungapi Tangkuban Parahu, namun hingga saat ini tidak terdapat papan arah jalur evakuasi di Kampung Sukawana, Desa Karyawangi. Perlu dilakukan survey lapangan terhadap tiga desa lainnya, untuk mengetahui apakah desa lainnya juga tidak memiliki / mengetahui arah jalur evakuasi. Tidak adanya informasi ataupun papan arah jalur evakuasi, tentunya menjadi salahsatu alasan mengapa masyarakat tidak mengetahui arah jalur evakuasi yang dapat ditempuh jika terjadi bencana.

Ketidaktahuan masyarakat akan aktifitas gunung yang dapat memuncak dalam waktu singkat bahkan hingga meletus tentunya dapat mengakibatkan korban jiwa. Penanggulangan letusan gunung berapi meliputi penyelamatan masyarakat di sekitar wilayah terdampak bencana, sebagai tindakan untuk meminimalisasi adanya korban jiwa. Penyelamatan yang dimaksud adalah dengan mobilisasi dari tempat terdampak bencana menuju wilayah yang aman dari bencana melalui jalur evakuasi. Pihak Pemerintah telah mengambil beberapa kebijakan yang dibuat menjadi peraturan dan ketetapan dalam penanganan bencana alam khususnya letusan gunung berapi. Melalui instansi resmi berkaitan,

salah satunya PVMBG (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana) perlu diadakan tanda arah jalur evakuasi agar mengantisipasi jatuhnya korban letusan gunung berapi Tangkuban Parahu dan pengarahannya untuk penanganan dan penyelamatan warga melalui jalur evakuasi (*Evacuation Route*).

Menurut Abrahams, jalur evakuasi adalah jalur yang digunakan untuk perpindahan orang secara langsung dan cepat dari ancaman atau kejadian yang dapat menimbulkan bahaya (Maharani, 2017). Menurut T. Bahri, jalur evakuasi adalah rute yang khusus ditentukan atau dibuat untuk dilalui oleh masyarakat saat terjadi bencana. Jalur yang ditentukan tersebut saling berhubungan antar wilayah daerah terdampak bencana menuju daerah yang aman dari bencana, terutama harus dapat dilalui dengan mudah, dan cepat mengantarkan ke wilayah aman atau titik kumpul (Bahri, 2016).

Menyadari peran penting jalur evakuasi dalam proses penyelamatan diri manusia dari daerah terdampak bencana hingga meminimalisasi jumlah korban terdampak bencana, peneliti membuat sebuah penelitian ilmiah dengan judul: Evaluasi Kelayakan Serta Penentuan Jalur Evakuasi Dan Tempat Pengungsian Sementara Akibat Bencana Letusan Gunungapi Tangkuban Parahu Bagian Selatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjabaran pada latar belakang, penelitian ini memerlukan sebuah rumusan yang tepat dan dapat diaplikasikan atau pun diimplementasikan di lapangan. Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana persebaran dan kelayakan jalur evakuasi eksisting bencana letusan Gunungapi Tangkuban Parahu Bagian Selatan?
2. Bagaimana pemanfaatan Network Analysis untuk penentuan jalur evakuasi bencana letusan Gunungapi Tangkuban Parahu Bagian Selatan?
3. Bagaimana kelayakan lokasi pengungsian sementara akibat letusan Gunungapi di kaki Gunung Tangkuban Parahu Bagian Selatan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan mengevaluasi jalur evakuasi eksisting bencana letusan Gunungapi Tangkuban Parahu
2. Untuk menganalisis pemanfaatan Network Analysis dalam penentuan jalur evakuasi bencana letusan Gunungapi Tangkuban Parahu Bagian Selatan
3. Untuk menganalisis kelayakan tempat pengungsian sementara akibat letusan Gunungapi di kaki Gunung Tangkuban Parahu

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis, praktis dan kebijakan. Manfaatnya adalah sebagai berikut:

#### Manfaat Teoritis:

1. Menjadi referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut
2. Memberikan bahan rujukan serta informasi tambahan bagi peneliti lain dengan penelitian serupa
3. Memberikan masukan berupa informasi teori dan lapangan untuk mata kuliah Pemodelan Spasial, Kartografi Tematik, dan Mitigasi Bencana.

#### Manfaat Praktis:

1. Bagi Peneliti
  - a) Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam mengkoordinir kebencanaan di lapangan
  - b) Belajar berkoordinasi dengan pihak-pihak terkait sehubungan dengan kebencanaan khususnya Letusan Gunungapi
  - c) Belajar mempersiapkan diri dan orang lain ketika terjadinya bencana letusan Gunungapi

2. Bagi Universitas
  - a) Menambah referensi dalam pembelajaran Gunungapi di fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial program studi Sains Informasi Geografi
  - b) Sebagai sumber tambahan terkait pembahasan materi kebencanaan dalam program studi Sains Informasi Geografi di tahun-tahun mendatang
3. Bagi Masyarakat
  - a) Memberikan pemahaman yang lebih efektif kepada masyarakat tentang pentingnya pemahaman penanganan kebencanaan
  - b) Mempersiapkan masyarakat dalam mengikuti aturan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah dan pihak terkait dalam tindak penyelamatan diri saat terjadi bencana letusan Gunungapi
4. Bagi Pemerintah dan instansi terkait
  - a) Mempersiapkan segala hal yang berhubungan dengan bencana gunung Meletus seperti makanan, pakaian, air bersih, tempat pengungsian yang layak, dan lainnya
  - b) Memberikan pengarahan kepada masyarakat terkait tindak penyelamatan diri melalui jalur evakuasi dan tempat pengungsian sementara
  - c) Menjadi sumber tambahan bagi pemerintah daerah sebagai perpanjangan tangan pemerintah pusat dalam melakukan persiapan menghadapi bencana letusan Gunungapi

**Manfaat Kebijakan:**

Memberikan tambahan pertimbangan kepada pemerintah pusat, daerah dan pihak-pihak terkait dalam mengambil kebijakan penanganan kebencanaan khususnya bencana letusan Gunungapi guna tindak penyelamatan dan evakuasi masyarakat terkhusus di wilayah terdampak bencana.

## 1.5 Batasan Penelitian

Sehubungan dengan bencana letusan gunungapi dan akibatnya bagi manusia dan alam sekitar, pembahasan tentang hal ini sangat luas. Banyak sisi yang dapat ditinjau serta dijadikan bahan dalam penelitian ilmiah. Penelitian dapat meliputi alam, manusia, peraturan, dampak dari bencana, dan masih banyak lain lagi. Itulah sebabnya peneliti memberikan batasan penelitian ini hanya pada hal standar kelayakan jalur transportasi yang digunakan sebagai rute jalur evakuasi serta daya tampung bangunan yang digunakan sebagai tempat pengungsian sementara, sesuai dengan parameter yang tertulis dalam bab 3.

## 1.6 Definisi Operasional

### a) Evaluasi Kelayakan Infrastruktur

Evaluasi Kelayakan Infrastruktur mengacu pada kelayakan proyek pembangunannya. Evaluasi ini merupakan tahapan analisa terhadap proyek infrastruktur sedang dibangun, untuk kemudian setelah rampung dapat dilakukan penilaian. Hasil penilaian akan menjadi bahan perbaikan apabila dinyatakan kurang layak sesuai standard, dan menjadi penentu keberhasilan proyek infrastruktur apabila dinyatakan telah layak evaluasi. (Tiwa, Walangitan, & Sibi, 2016).

Pada penelitian ini, evaluasi kelayakan infrastruktur dikhususkan pada jaringan jalan pada wilayah penelitian ini yaitu Desa Karyawangi, Desa Cikahuripan, Desa Cihideung, dan Desa Sukajaya. Evaluasi kelayakan dilakukan berdasarkan parameter tertulis pada tabel parameter kelayakan jalur evakuasi.

### b) Jalur Evakuasi Kebencanaan

Jalur evakuasi merupakan jalur yang dilalui penduduk untuk mengungsi ke tempat yang aman, sedangkan rambu evakuasi berguna untuk mengarahkan penduduk ke jalur dan tempat evakuasi yang benar dalam waktu yang cepat (BNPB, Pedoman Perencanaan Jalur dan Rambu Evakuasi Tsunami, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jaringan jalan yang dianggap layak dan dapat dipergunakan sebagai jalur evakuasi kebencanaan oleh masyarakat terutama saat terjadi bencana letusan Gunungapi Tangkuban Parahu.

c) Tempat Pengungsian sementara kebencanaan

Tempat Pengungsian merupakan lokasi yang digunakan sebagai tempat tinggal sementara / tempat mengungsi oleh para korban bencana, baik skala besar (massal) maupun pengungsian masing-masing keluarga atau individual. Tempat pengungsian sementara adalah tempat aman dari bahaya bencana, memiliki persediaan darurat yang dibutuhkan oleh pengungsi yakni utilitas dasar seperti sandang pangan darurat sehingga sangat perlu diadakannya persiapan tempat pengungsian / shelter sementara yang disediakan oleh pemerintah dan lembaga terkait kebencanaan dalam mempersiapkan jika terjadi / menghadapi bencana (Achmad Husein, 2017).

Tempat Pengungsian Sementara pada penelitian ini terbagi pada masing-masing desa, sehingga tiap desa setidaknya memiliki satu tempat pengungsian sementara yang dapat dipergunakan oleh masyarakat untuk berlindung dalam tempo singkat ketika terjadinya bencana. Adapun yang dilakukan oleh peneliti adalah menganalisis kelayakan tempat pengungsian sementara seperti daya tampung maksimum dan parameter lainnya sesuai yang tertulis pada bab 3.

d) Dampak bencana letusan Gunungapi

Letusan gunungapi adalah fenomena batuan cair, gas, dan puing-puing keluar ke permukaan bumi dari lubang di kerak bumi atau yang biasa dikenal dengan gunungapi. Bencana letusan gunung berapi sangat berdampak bagi masyarakat dan lingkungan di wilayah area bencana karena tidak hanya memuntahkan gas dan abu vulkanik yang



mengganggu kesehatan, pula dapat mengakibatkan banjir lahar dingin, dan tanah longsor (*landslide*), pemadaman listrik, dan kebakaran hutan.

Selain dari itu, masalah kesehatan setelah letusan gunung berapi termasuk penyakit menular, penyakit pernapasan akibat gas vulkanik yakni sulfur dioksida, hidrogen klorida, karbon monoksida, dan hidrogen fluorida, luka bakar, cedera akibat jatuh, dan kecelakaan kendaraan terkait kondisi licin dan berkabut, asma, emfisema, silicosis dan penyakit paru-paru kronis yang disebabkan oleh abu. Material letusan gunungapi dapat menyebabkan pernapasan jauh lebih cepat, sakit kepala, pusing, pembengkakan dan kejang tenggorokan, hingga mati lemas (U.S.DepartmentofHealth&HumanResources, 2022).

Dampak bencana letusan Gunungapi Tangkuban Parahu sangat dirasakan oleh masyarakat sekitar, terutama keempat desa yang menjadi wilayah utama penelitian ini. Jarak dekat antar pemukiman dengan kawasan rawan bencana Gunungapi Tangkuban Parahu memungkinkan besarnya dampak bencana yang dialami oleh masyarakat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencegahan yakni dengan pengadaan jalur evakuasi dan tempat pengungsian sementara yang dapat dipergunakan oleh masyarakat saat terjadinya bencana, sehingga meminimalisasi dampak bencana.

e) Tangkuban Parahu Bagian Selatan

Penelitian terkait Jalur Evakuasi Bencana Gunungapi Tangkuban Parahu mencakup dua kecamatan yakni Kecamatan Parongpong dan Kecamatan Lembang. Masing-masing kecamatan mencakup dua desa yakni Desa Karyawangi dan Desa Cihideung di Kecamatan Parongpong serta Desa Sukajaya dan Desa Cikahuripan di Kecamatan Lembang sebagai batasan wilayah penelitian untuk mewakili kawasan lereng kaki Gunung Tangkuban Parahu Bagian Selatan. Berlokasi di kaki gunung Tangkuban Parahu, keempat desa dikenal sebagai wilayah perkebunan dengan hamparan kebun teh luas. Tidak hanya perkebunan, keempat desa

pula dikenal sebagai kawasan hutan rindang serta wisata seperti wisata curug dan sungai, wisata kebun bunga, wisata kebun stroberi, serta wisata alam dengan pemandangan nan asri.

Daerah yang berbatasan langsung dengan keempat desa di lereng kaki Gunung Tangkuban Parahu yaitu :

- Utara berbatasan langsung dengan Gunung Tangkuban Parahu
- Selatan berbatasan dengan kawasan pemukiman Kota Bandung
- Timur berbatasan dengan Desa-desa di Kecamatan Lembang
- Barat Berbatasan dengan wilayah Kecamatan Parongpong dan Utara Kota Cimahi.