

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gunung api aktif adalah gunung yang masih aktif melakukan aktivitas vulkaniknya seperti letusan atau erupsi. Aktivitas vulkanik didefinisikan sebagai proses naiknya magma yang terkandung di dalam gunung tersebut ke permukaan bumi. Aktivitas gunung api dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu aktivitas vulkanik dan non vulkanik.

Gunung Marapi merupakan gunung paling aktif di Provinsi Sumatera Barat. Gunung memiliki ketinggian mencapai 2.891 meter di atas permukaan laut (mdpl). Gunung Marapi termasuk tipe gunung api Strato Vulkanik. Strato Vulkanik ialah tipe pembentukan tubuh gunung oleh akumulasi perulangan hasil letusan yang terjadi. Karakter letusan Gunung Marapi berupa letusan eksplosif dan efusif dengan masa istirahat rata-rata 4 tahun. Aktivitas Gunung Marapi tidak selalu terjadi pada kawah yang sama, tetapi bergerak membentuk garis lurus dengan arah timur ke barat dayat antara Kawah Tuo hingga Kawah Bongsu.

Secara administrasi Gunung Marapi terletak di Antara dua Kabupaten yaitu Kabupaten Agam dan Tanah Datar. Terletak pada koordinat $0^{\circ}22'50''\text{S}$ $100^{\circ}28'24''\text{E}$. Gunung Marapi dipantau secara visual dan instrumental dari pos Pengamatan Gunung Api (PGA) yang berada di Jalan Prof. Hazairin No 168 Bukittinggi. Dalam sejarah Gunung Marapi telah mengalami beberapa kali erupsi. Pada hari Minggu tanggal 03 Desember 2023 sekitar pukul 14.45 WIB telah terjadi erupsi yang ditandai dengan muntahan kolom abu berisi material vulkanik hingga 3.000 meter dari puncak kawah yang disertai suara gemuruh. Menurut hasil perekaman seismogram Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) erupsi gunung Marapi terekam dengan amplitudo maksimum 30 mm dan durasi 4 menit 41 detik Menyebabkan hujan abu vulkanik tebal di dua Kecamatan yaitu Kecamatan Sungai Pua dan Canduang Kabupaten Agam.

Pada saat erupsi sedang berlangsung aktivitas pendakian yang

menyebabkan para pendaki terkena dampak dari erupsi Gunung Marapi. Jumlah korban jiwa yang terkena dampak dari erupsi tersebut sebanyak 74 orang dengan rincian 40 korban selamat, 12 orang luka-luka, dan 22 orang meninggal dunia (BNPB, 2023). Masyarakat di sekitar Gunung Marapi diminta untuk tidak melakukan aktivitas apapun dalam radius 3 km dari puncak. Selain itu, masyarakat yang berada di 4 kecamatan terdekat diimbau untuk memakai masker serta mengurangi aktivitas diluar rumah. Akibat erupsi tersebut terjadi penumpukan material vulkanis dengan volume kurang lebih 500.000 m³ di puncak dan lereng Gunung Marapi. Penumpukan material tersebut berpotensi menimbulkan banjir lahar dingin pada saat intensitas hujan tinggi di puncak Gunung Marapi.

Pada hari minggu tanggal 11 Mei 2024 telah terjadi banjir lahar dingin Gunung Marapi menerjang Kabupaten Agam dan Tanah Datar yang berada di sepanjang aliran sungai yang berhulu di Gunung Marapi. Adapun dampak dari peristiwa tersebut jalan lintas Nasioanl di Silaiang putus total, ratusan rumah rusak berat dan menimbulkan korban jiwa dimana 62 orang meninggal dunia dan 10 orang masih dalam pencarian (BNPB, 2024). Banjir lahar dingin ini juga membawa seluruh material yang berada di aliran sungai yang berhulu di Gunung Marapi yang disebut juga Banjir Bandang atau Galodo. Aktivitas galodo juga menimbulkan pergerakan tanah, akibat dari sifat fisis dan mekanis tanah tersebut, dari permasalahan di atas penulis mencoba melakukan penelitian membahas tentang nilai parameter tanah. Untuk penelitian ini penulis mengambil lokasi di aliran sungai yang berhulu di lereng Gunung Marapi Kabupaten Tanah Datar yaitu sungai Batang Jambu di nagari Sungai Jambu dan kecamatan Lima Kaum. Kemudian sungai Batang Malanang pada daerah Panti kecamatan Rambatan, sungai Batang Bangkahan nagari Sungai Tarab. Sungai Batang Arau di nagari Andaleh, Sungai Talang di kota Padang Panjang yang hulunya di kabupaten Tanah Datar. Dan sungai Batang Anai di nagari Panyalaian kecamatan X Koto. Dengan melakukan penelitian ini di dapatkan data karakteristik tanah material galodo yang berada di daerah lereng Gunung Marapi baik secara fisis dan mekanis. Dari nilai parameter tanah tersebut dapat menganalisa potensi bencana.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dari latar belakang ini yaitu:

1. Bagaimana klasifikasi dan karakteristik tanah material galodo Gunung Marapi pada aliran sungai yang berlokasi di daerah Sungai Jambu, Sungai Tarab, Lima Kaum, Panti, Andaleh dan Panyalaian serta Padang Panjang?
2. Apakah nilai parameter tanah material Gunung Marapi dapat menimbulkan potensi terjadinya bencana galodo?
3. Apa bentuk mitigasi bencana yang dilakukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini diharapkan untuk dapat mengetahui:

1. Memperoleh dan mengetahui klasifikasi dan karakteristik tanah Gunung Marapi pada aliran sungai yang berlokasi di daerah Sungai Jambu, Sungai Tarab, Lima Kaum, Panti, Andaleh dan Panyalaian serta Padang Panjang.
2. Menganalisis hubungan karakteristik tanah terhadap potensi bencana.
3. Menentukan upaya mitigasi bencana yang dapat dilakukan setelah menganalisis karakteristik tanah material galado.

1.4 Manfaat Penelitian

Bedasarkan tujuan penelitian maka manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu yaitu:

1. Memberikan informasi tentang karakteristik tanah terhadap potensi bencana galodo sebagai hasil penelitian untuk aspek mitigasi untuk semua pihak pemangku kepentingan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi penelitiannya pada hal yang berkaitan dengan:

1. Sampel tanah yang digunakan berasal dari pengambilan sampel dilapangan dan dilakukan pengujian di laboratorium, pada lokasi

yang ditinjau yaitu sampel tanah terganggu (*disturbed*) pada sungai yang berhulu di lereng gunung Marapi yang berada pada daerah Sungai Jambu, Sungai Tarab, Lima Kaum, Panti, Panyalaian dan Andaleh serta Padang Panjang.

2. Variasi pengambilan sampel tanah yaitu 2 titik pada setiap lokasi jarak 50 meter.
3. Pengujian sifat fisis tanah yaitu berat jenis, berat isi, atterberg limit dan analisa saringan.
4. Pengujian sifat mekanis tanah yaitu uji *direct shear test*.
5. Upaya mitigasi yang dipilih dalam penelitian ini berdasarkan literatur review.
6. Perhitungan hidrologi dalam penelitian ini tidak dilakukan.
7. Pengujian yang dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Andalas, Universitas Bung Hatta Dinas Pekerjaan Umum Sumatera Barat.
8. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : Pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, kebaruan (*novelty*), dan kerangka pikir dari terjadinya penelitian.

BAB II : Tinjauan Pustaka yang berisi tentang dasar-dasar sifat fisik tanah dan sifat-sifat mekanika tanah yang relevan. Serta berisi landasan teori-teori yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB III : Metodologi Penelitian berisi tentang jenis penelitian, cara memperoleh data primer dan data sekunder, kerangka alur penelitian dan rencana jadwal pelaksanaan penelitian.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan yang berisi tentang data-data hasil penelitian yang diperoleh dari survei lapangan dan pengujian laboratorium. Serta analisa pembahasan dari data-data yang diperoleh.

BAB V : Penutup yang berisi tentang Kesimpulan dan Saran.

1.7 Kebaruan

Penelitian-penelitian terkait karakteristik material tanah galodo Gunung Marapi terhadap bencana masih sedikit diperhatikan, khususnya pada aliran sungai yang di gunung Marapi pada daerah Sungai Jambu, Sungai Tarab, Lima Kaum, Panti, Panyalaian dan Andaleh serta Padang Panjang.

