

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gunung Kelud adalah gunungapi aktif di Jawa Timur (Kabupaten Kediri, Kabupaten Blitar dan Kabupaten Malang) yang sering bererupsi berupa erupsi eksplosif yang menghasilkan endapan aliran dan jatuhan piroklastika. Gunung Kelud terakhir kali mengalami erupsi pada tanggal 13 Februari 2014. Erupsi tahun 2014 melontarkan material piroklastik hingga ketinggian 17 km dan sampai ke daerah Garut, Bandung serta Tasikmalaya di Jawa Barat (Widhi, 2014). Letusan Gunung Kelud tahun 2014 sampai-sampai memecahkan kubah lava yang terbentuk tahun 2007. Dahsyatnya erupsi tahun 2014 sampai menyebabkan 7 (tujuh) bandara di Pulau Jawa lumpuh, bandara tersebut berada di kota Yogyakarta, Surakarta, Surabaya, Malang, Semarang, Cilacap dan Bandung. Kerugian keuangan akibat penutupan bandara tersebut diperkirakan mencapai miliaran rupiah termasuk sebesar 2 (dua) miliar rupiah di Bandara Internasional Juanda Surabaya (Wikipedia, 2014).

Dampak erupsi Gunung Kelud bagi Kabupaten Malang paling parah dirasakan di Kecamatan Ngantang. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mengabarkan bahwa jumlah korban jiwa akibat erupsi Gunung Kelud berjumlah 4 (empat) orang yang merupakan warga Desa Pandansari Kecamatan Ngantang. Dengan fakta itu dapat dipastikan bahwa Desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang merupakan lokasi yang mengalami dampak paling parah dari erupsi Gunung Kelud tahun 2014. Kondisi tersebut dikarenakan Kecamatan Ngantang merupakan daerah yang paling dekat dengan Kawah Gunung Kelud yaitu berjarak sekitar 7 (tujuh) km (Syiko et. al, 2014).

Sebanyak 300 rumah milik warga Desa Pandansari Kecamatan Ngantang mengalami kerusakan parah akibat terjadinya erupsi Gunung Kelud. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Malang merilis data dari 300 rumah milik warga Desa Pandansari, hanya 6 (enam) rumah saja yang tidak ambruk, selebihnya mengalami rusak parah (Kompas.com.2014). Tidak hanya berhenti disitu, setelah berhari-hari dilanda awan panas, pada tanggal 24 Februari 2014 lahar dingin menerjang Desa Pandansari yang mengakibatkan putusnya jalan penghubung Dusun Plangon dan menutupi jembatan di Kali Sambong (Malangkab.go.id.2014), akhirnya akses menuju 5 (lima) Dusun di Desa Pandansari lumpuh.

Seiring dengan adanya bencana, manfaatpun kini dapat dirasakan oleh warga Desa Pandansari Kecamatan Ngantang. Paska erupsi Gunung Kelud tahun 2014, material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud kini terdapat sangat melimpah di Desa Pandansari, tepatnya di Sungai Kali Sambong. Material piroklastik adalah batuan vulkanik yang dihasilkan selama proses erupsi gunung berapi. Material piroklastik merupakan hasil banyak proses yang berhubungan dengan erupsi vulkanik tanpa memandang penyebab erupsi dan asal dari materialnya. Fisher (1984) menyatakan bahwa fragmen piroklastik merupakan fragmen yang terbentuk secara langsung dari proses erupsi vulkanik. Material piroklastik saat dierupsikan gunungapi memiliki sifat fragmental, dapat berwujud cair maupun padat. Setelah menjadi massa padat material tersebut disebut sebagai batuan piroklastik.

Kondisi yang seringkali ditemukan dalam pengerjaan konstruksi, bangunan harus dibangun diatas tanah asli yang memiliki daya dukung rendah dan dirasa tidak memungkinkan untuk dapat mampu menahan pembebanan diatasnya. Untuk mencari solusi dari kondisi ini, berbagai penelitian dilakukan untuk mencari material timbunan yang memiliki berat jenis ringan (*light-weight materials*). Material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud di Kabupaten Malang merupakan pilihan yang dapat dikaji sebagai alternatif material timbunan karena jumlahnya yang melimpah, namun belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Dalam pemanfaatannya, material piroklastik akan digunakan sebagai alternatif material timbunan yang dapat dimanfaatkan pada konstruksi bangunan air, seperti material pada konstruksi tanggul.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud dapat dijumpai pada Sungai Kali Sambong yang terletak di Desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Deposit material piroklastik pada Sungai Kali Sambong terdapat sangat melimpah namun belum banyak yang dimanfaatkan secara maksimal. Melihat potensi material piroklastik yang potensial, maka penelitian seputar karakteristik fisik dan mineralogi menjadi layak untuk dilakukan dengan asumsi material piroklastik tersebut akan digunakan untuk alternatif material timbunan.

### 1.3 Batasan Masalah

Memperhatikan latar belakang serta identifikasi masalah yang ada, maka dalam studi ini diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Material piroklastik berasal dari erupsi Gunung Kelud di Sungai Kali Sambong yang terletak di Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang
2. Penelitian dilakukan di laboratorium berdasarkan kondisi material piroklastik berupa granular dengan ukuran butiran mendekati material tanah pasir timbunan
3. Penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik dan mineralogi dari material piroklastik
4. Penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik dan mineralogi material piroklastik dengan menggunakan pengujian, antara lain:
  - a. Pengujian gradasi butiran tanah asli (*sieve analysis test*)
  - b. Pengujian berat jenis (*specific gravity test*)
  - c. Pengujian kerapatan dan angka pori (*density and void ratio test*)
  - d. Pengujian kimiawi *X-RF* (*X-Ray Fluorescence test*)
  - e. Pengujian mineralogi *X-RD* (*X-Ray Diffraction test*)
  - f. Pengujian mikroskopik *SEM - EDX* (*Scanning Electron Microscopes–Energy Dispersive X Ray test*)
  - g. Pengujian *AAS* (*Atomic Absorbtion Spectroscopi*)
  - h. Rencana aplikasi material piroklastik untuk alternatif material *backfill*
  - i. Rencana aplikasi material piroklastik untuk bahan *filter*

### 1.4 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan batasan masalah yang ada dalam studi ini, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik fisik material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud di Sungai Kali Sambong yang terletak di Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang?
2. Bagaimana identifikasi mineralogi material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud di Sungai Kali Sambong yang terletak di Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang?
3. Bagaimana spesifikasi teknis material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud di Sungai Kali Sambong sebagai alternatif material timbunan *backfill* dan sebagai bahan *filter* ditinjau dari karakteristik fisik dan mineraloginya?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik fisik material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud di Sungai Kali Sambong yang terletak di Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang
2. Mengetahui kandungan mineralogi material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud di Sungai Kali Sambong yang terletak di Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang
3. Mengetahui potensi material piroklastik hasil erupsi Gunung Kelud di Sungai Kali Sambong sebagai alternatif material timbunan *backfill* dan sebagai bahan *filter* ditinjau dari karakteristik fisik dan mineraloginya

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan baru yang berkaitan erat dengan mata kuliah Mekanika Tanah dan Geologi Teknik
2. Memberikan wawasan baru dalam bidang Mekanika Tanah dan Geologi Teknik, khususnya tentang karakteristik fisik dan mineralogi untuk material timbunan