

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Aktivitas Pegunungan Dieng mempunyai sejarah yang panjang. Berdasarkan stratigrafinya perkembangan vulkanisme Gunung Dieng dibagi menjadi tiga episode kegiatan vulkanisme (Sukhyar, 1986). Dari ke tiga episode kegiatan vulkanisme tersebut pada saat ini telah terbentuk banyak kawah (*cone*) serta lapangan solfatara dan fumarol di daerah G. Dieng. Beberapa dari kawah masih aktif seperti kawah Sileri, Sikidang, dan Condrodimuka.

Karakter letusan di daerah G. Dieng pada umumnya merupakan letusan freatik. Letusan freatik daerah Dieng dapat dibagi dalam dua kategori (Cox, 2011):

- a. Letusan tanpa adanya tanda-tanda dari *seismicity*.
- b. Letusan yang diawali oleh gempa bumi lokal atau regional, atau oleh adanya rekahan dimana tidak adanya indikasi panas bumi di permukaan. Erupsi dari tipe ini umum terjadi di daerah Graben Batur, sebagaimana diperlihatkan oleh letusan freatik dari G. Dieng pada february 1979. Aktivitas letusan di daerah G. Dieng termasuk dalam kategori ini.

Letusan freatik di daerah G. Dieng sering diikuti dengan emisi gas beracun yang dapat mengakibatkan jatuhnya korban. Komponen utama dari gas beracun tersebut adalah karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ). Karbondioksida memiliki sifat volatil, yaitu tidak dapat bereaksi dengan unsur lain dan mudah menguap. Gas volatil dikeluarkan oleh gunungapi pada tahap akhir dari aktivitas gunungapi tersebut.

Dalam konsentrasi tinggi gas tersebut berbahaya bagi makhluk hidup karena dapat menyebabkan kehilangan kesadaran dan menyebabkan kematian.

Emisi gas CO<sub>2</sub> di daerah G. Dieng berhubungan dengan jalur sesar (Andreastuti, 2007). Pengukuran CO<sub>2</sub> dengan menggunakan grid pada jalur sesar San Andreas yang dilakukan oleh Lewicki dan Brantly (1998 dalam Andreastuti, 2007) menunjukkan bahwa emisi gas CO<sub>2</sub> meningkat mendekati jalur sesar dan variasi emisinya dikontrol oleh permeabilitas akibat pembentukan sesar tersebut. Variasi konsentrasi emisi gas CO<sub>2</sub> di daerah sesar juga dipengaruhi oleh letak lapisan penyimpanan (*reservoir*) gas CO<sub>2</sub>. Lokasi sesar yang memotong *reservoir* akan mengeluarkan konsentrasi gas yang tinggi.

Mengingat G. Dieng merupakan daerah yang padat penduduk dan juga daerah pertanian dan wisata yang banyak dikunjungi, maka perlu langkah pencegahan berupa penyelidikan terhadap keadaan aktifitas G. Dieng untuk mengantisipasi dampak negatif yang mungkin timbul akibat letusannya.

Salah satu langkah pencegahan yang dilakukan adalah identifikasi keberadaan sesar dengan menggunakan metoda geomagnet berdasarkan hasil pemodelan penampang data anomali magnetik di daerah vulkanik G. Dieng. Identifikasi sesar dilakukan dengan menggunakan metode *inverse modeling* dengan bantuan program Surfer dan Mag2D.

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) berupa data anomali magnetik yang telah terkoreksi variasi harian. Data tersebut diambil pada tahun 2008 di daerah vulkanik G. Dieng.

## I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka untuk memudahkan proses penelitian perlu adanya perumusan masalah yang tepat sehingga dapat memperjelas masalah yang akan diangkat. Adapun perumusan masalahnya adalah Bagaimana mengidentifikasi keberadaan sesar yang merupakan pengontrol emisi gas CO<sub>2</sub> di daerah vulkanik G. Dieng berdasarkan hasil interpretasi kuantitatif dengan menggunakan metode *inverse modeling*?

## I.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa data anomali magnetik hasil survei Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) di daerah G. Dieng, Jawa tengah.
2. Identifikasi keberadaan sesar dilakukan secara kuantitatif dengan cara pemodelan empat buah penampang data anomali magnetik. Penampang tersebut diambil berdasarkan kontras anomali yang cukup besar, pola kulurusan struktur berdasarkan peta anomali magnetik, dan keadaan geologi daerah penelitian.
3. Pemodelan empat buah penampang dilakukan dengan pencocokan kurva pemodelan matematika dengan data lapangan.

4. Keberadaan sesar diidentifikasi berdasarkan pengulangan harga kontras suseptibilitas dan kecocokan kurva antara pemodelan matematika dengan data lapangan.

#### **I.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah identifikasi keberadaan sesar yang merupakan pengontrol emisi gas CO<sub>2</sub> di daerah vulkanik G. Dieng berdasarkan data anomali magnetik dengan menggunakan metode *inverse modeling*.

#### **I.5. Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif analitik, yaitu menganalisis data sekunder untuk identifikasi keberadaan sesar berdasarkan hasil pemodelan penampang data anomali magnetik daerah vulkanik G. Dieng. Data sekunder yang digunakan diperoleh dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Identifikasi keberadaan sesar dilakukan dengan cara membuat peta kontur anomali magnetik (menggunakan program Surfer), membuat penampang (menggunakan program Surfer), pemodelan penampang anomali magnetik (menggunakan program Mag2D), dan selanjutnya interpretasi hasil pemodelan.

## **I.6. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keberadaan sesar yang merupakan pengontrol emisi gas CO<sub>2</sub> di daerah vulkanik G. Dieng.

