

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu kebutuhan akan sumber daya alam semakin bertambah, sehingga dibutuhkan kemajuan teknologi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu sumber daya alam ramah lingkungan adalah panas bumi (Wijayanti, 2023). Panas bumi merupakan energi terbarukan yang berasal dari batuan di bawah permukaan bumi. Identifikasi sumber daya panas bumi sangat penting dan menjanjikan, panas bumi sebagai energi terbarukan sangat berpotensi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Indonesia memiliki potensi panas bumi yang disebabkan oleh banyaknya wilayah vulkanik aktif yang memiliki potensi produksi energi panas bumi. Indonesia memiliki potensi panas bumi sebesar 40 persen cadangan energi panas bumi dunia (Christoffel, 2023) . Hal ini disebabkan adanya 129 gunung api yang tersebar di wilayah Indonesia, sehingga Indonesia memiliki potensi produksi panas bumi yang tinggi..

Lokasi sumber energi panas bumi umumnya ditandai dengan adanya gunung api di daerah tersebut. Salah satu daerah yang memiliki banyak gunung api yaitu Provinsi Jawa Barat, seperti Gunung Tangkuban Perahu, Gunung Salak, Gunung Patuha, dan masih banyak lagi. Hal ini menjadikan Jawa Barat sebagai wilayah yang memiliki banyak sekali potensi panas bumi. Pemanfaatan panas bumi di Jawa Barat dapat dilihat dari banyaknya PLTP atau Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi dan pemandian air panas yang tersebar di seluruh wilayah Jawa Barat. Salah satu potensi panas bumi di Jawa Barat berada di Gunung Tangkuban Parahu yang ditandai dengan adanya sumber air panas yang berada di Ciater, Kabupaten Subang yang termasuk kawasan Gunung Tangkuban Parahu. Potensi panas bumi ini dapat diidentifikasi sumber daya panas bumi dapat dilakukan menggunakan eksplorasi geofisika. Eksplorasi geofisika dilakukan di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang sebagai bentuk penelitian untuk mengetahui dan memetakan struktur bawah permukaan daerah potensi panas bumi berdasarkan data yang didapat dari pengukuran di atas permukaan (Ismail, 2021). Eksplorasi geofisika memiliki banyak metode untuk mendeteksi bawah permukaan, salah satunya yaitu metode magnetik.

Metode magnetik sering digunakan dalam eksplorasi migas, panas bumi, dan pengawasan aktivitas gunung api serta penyelidikan benda-benda yang tertanam di bawah permukaan seperti kabel tanam dan persenjataan yang memiliki potensi ledakan. Pada identifikasi sumber daya panas bumi, metode ini berguna untuk mengetahui perbedaan medan magnet yang disebabkan oleh sifat kemagnetan batuan di bawah permukaan. Batuan pada daerah yang memiliki sumber daya panas bumi umumnya memiliki magnetisasi lebih rendah daripada batuan disekitarnya. Rendahnya magnetisasi pada batuan tersebut disebabkan karena adanya demagnetisasi oleh fluida panas dan tekanan tinggi di bawah permukaan yang membuat mineral berubah menjadi mineral feromagnetik dan diamagnetik. Nilai magnetisasi yang rendah menunjukkan wilayah tersebut memiliki potensi sebagai sumber panas bumi (Sumintadirejo, 2005).

(Yudianto, 2014) telah menggunakan metode magnetik dalam penelitian panas bumi yang dilakukan di Gunung Ungaran dengan hasil interpretasi kualitatif, nilai anomali medan magnet rendah mendominasi daerah penelitian dibagian selatan, karena pada daerah tersebut mengalami proses alterasi dan merupakan daerah aliran fluida panas sebagai tanda keberadaan manifestasi panasbumi. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Indratmoko dkk., 2009) di daerah Parang tritis. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa benda penyebab timbulnya anomali medan magnet pada daerah survei adalah diperkirakan terdapatnya daerah panas bumi yang terlihat dari perbedaan nilai suseptibilitas rendah pada lapisan batuan pada struktur bawah permukaan. Metode magnetik bekerja dengan memanfaatkan perubahan medan magnet bumi yang dipengaruhi oleh struktur batuan dan benda-benda di bawah permukaan. Adanya perbedaan medan magnet antar batuan atau benda yang ada di bawah permukaan membuat bumi menjadi tidak homogen, sehingga dapat menghasilkan anomali magnetik (Dzakir, 2024). Metode ini memiliki pengaplikasian yang sederhana, begitu juga dengan peralatannya yang relatif lebih mudah digunakan dibandingkan dengan metode lainnya.

Penelitian ini membuat pemetaan anomali magnetik dengan teknik inversi magnetik 3D. Salah satu alat yang saat ini banyak digunakan untuk melakukan inversi geofisika adalah SimPEG (*simulation and Geophysics Inversion*), sebuah *framework* sumber terbuka yang berbasis Python. SimPEG memungkinkan permodelan inversi geofisika yang efisien dan fleksibel, baik untuk data 1D, 2D, maupun 3D (Oldenburg dkk., 2017). Oleh karena itu, penelitian ini memanfaatkan SimPEG sebagai alat untuk melakukan inversi data metode magnetik karena memiliki keunggulan untuk mengintegrasikan berbagai jenis data geofisika dan menghasilkan model yang lebih komprehensif.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi potensi panas bumi di Lapangan Berdikari, Ciater, Subang yang merupakan bagian dari Gunung Tangkuban Parahu dengan menggunakan SimPEG sebagai alat dalam melakukan inversi data magnetik. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi dalam eksplorasi geotermal yang lebih berkelanjutan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang belakang di atas, maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil inversi data menggunakan SimPEG untuk mencari distribusi magnetisasi di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang?
2. Bagaimana informasi struktur bawah permukaan yang didapat dari pemodelan data di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang jauh dari permasalahan, maka penelitian ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode magnetik dan dilakukan di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang.
2. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi distribusi magnetisasi bawah permukaan yang menghasilkan anomali medan magnet.
3. Inversi dilakukan dengan menggunakan SimPEG.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu :

1. Melakukan inversi untuk mengetahui distribusi magnetisasi bawah permukaan berdasarkan data pengukuran di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang.
2. Mengidentifikasi struktur bawah permukaan berdasarkan distribusi magnetisasi bawah permukaan di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang.
3. Mengetahui kesesuaian struktur bawah permukaan dari model yang dihasilkan dengan struktur bawah permukaan daerah dengan potensi panas bumi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan beberapa manfaat, di antaranya :

1. Memberikan informasi mengenai distribusi magnetisasi bawah permukaan di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang.
2. Membantu memahami struktur batuan di Lapangan Berdikari, Ciater, Kabupaten Subang.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan Skripsi ini disusun ke dalam lima buah bab dengan sistematika sebagai berikut.

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pendahuluan, penjelasan mengenai latar belakang penyelenggaraan penelitian ini, termasuk rumusan masalah yang terkandung di dalam penelitian ini, tujuan utama penelitian, batasan masalah yang diterapkan, dan rangkuman menyeluruh hasil penelitian yang diuraikan dalam struktur sistematika penelitian.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka, mengulas tentang tinjauan pustaka atau beberapa konsep yang relevan dengan penelitian sebagai acuan dalam menjelaskan alasan dilakukannya penelitian ini.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Metode Penelitian, Memberikan informasi tentang lokasi penelitian, peralatan atau instrument yang digunakan selama penelitian, dan proses pemodelan data

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan berupa data-data yang didapatkan selama penelitian, peta kontur yang didapatkan, dan penjelasannya.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan mengenai penelitian dan saran dari penelitian yang sudah dijelaskan dan dilakukan pada bab sebelumnya.