

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Melatiwangi, yang terletak di Kecamatan Cilengkrang, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, memiliki topografi yang menanjak ke arah utara, dipengaruhi oleh keberadaan gunung Manglayang dan Bukittunggul. Wilayah ini, bagian dari rangkaian pegunungan Bandung Utara, cenderung cocok untuk perkebunan, namun juga memiliki risiko bencana geologis yang signifikan. Sehingga, dibutuhkan akan pemahaman yang lebih baik tentang struktur geologi bawah permukaan (ppid.bandungkab, 2007). Pada awal tahun 2010, gerakan tanah terjadi di Kampung Legok Hayam, Desa Girimekar, Kecamatan Cilengkrang, Kabupaten Bandung, menyebabkan puluhan rumah di Kampung Melatiwangi bergeser dan mengalami kerusakan struktural. Gerakan tanah ini disertai longsoran kecil yang terjadi terus menerus selama beberapa waktu. Laporan tahunan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Barat tahun 2013 juga melaporkan bahwa pada tanggal 9 Februari 2013, terjadi bencana tanah longsor di Desa Melatiwangi, Kecamatan Cilengkrang. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan dengan memanfaatkan metode magnetik guna memahami karakteristik dan mengetahui lapisan struktur geologi bawah permukaan di desa Melatiwangi.

Metode geofisika dapat digunakan untuk memperkirakan struktur bawah permukaan atau geologi suatu daerah, metode geofisika magnetik dipilih karena mampu secara efisien dalam mengidentifikasi, menggambarkan, dan memperkirakan kedalaman struktur kompleks bawah permukaan dengan jangkauan yang lebih luas dan kedalaman target yang lebih dalam (Khalil, 2016). Identifikasi struktur sistem Panas Bumi di wilayah Gunung Manglayang berhasil dilakukan oleh Putra melalui penerapan metode magnetik dengan memodelkan forward 2D yang dikorelasikan dengan peta FHD. Hasil pemodelan 2D menunjukkan adanya empat lapisan di bawah permukaan Gunung Manglayang dan enam sesar yang mengontrol sistem panas bu-

mi di gunung tersebut (Putra, n.d.). Penerapan metode magnetik dalam penelusuran arkeologi, seperti yang dilakukan oleh Kencana, telah berhasil dimanfaatkan untuk pemetaan situs arkeologi Candi Badut di daerah Malang, Jawa Timur (Kencana & Basid, 2015). Pemetaan struktur bawah permukaan di bukit Dala telah berhasil dijelaskan dalam penelitian serupa yang dilakukan oleh Shehu. Kompleksitas struktural wilayah studi tercermin melalui tanda magnetik yang berasal dari benda anomali kecil, sedang, dan besar, serta beberapa lubang. Hasil yang diperoleh dari pemodelan profil terpilih pada peta anomali magnetik mengungkapkan informasi mengenai kedalaman basement magnetik dan struktur geologi lainnya (Shehu et al., 2020). Penelitian serupa sebelumnya, seperti yang dilakukan Patya, berhasil mengidentifikasi struktur bawah permukaan di Laut Sulawesi berdasarkan anomali dan nilai susceptibilitas magnetik batuan (Patya et al., 2018). Menunjukkan bahwa anomali magnetik dapat memberikan informasi penting tentang sifat fisik dan geologi dari lapisan bawah permukaan, termasuk potensi adanya patahan, lipatan, atau perubahan litologi yang dapat berkontribusi pada risiko bencana geologis. Pada prinsipnya metode ini mengukur susceptibilitas batuan. Besarnya susceptibilitas dapat digunakan untuk menggambarkan keadaan bawah permukaan.

Dalam menggunakan metode magnetik terdapat beberapa pemodelan yang digunakan untuk memberikan gambaran bawah permukaan. Diantaranya adalah *Forward Modeling* dan *Invers Modeling*. *Forward Modeling* merupakan pemodelan yang digunakan untuk menginterpretasikan struktur bawah permukaan berdasarkan respon anomali magnetik dalam bentuk 2 dimensi, sedangkan *Invers Modeling* digunakan untuk menginterpretasikan struktur bawah permukaan berdasarkan respon anomali magnetik dalam bentuk 3 dimensi berdasarkan komponen x, y dan z (Snieder & Trampert, 1999).

Dalam pengolahan data geomagnetik, *software SimPEG (Simulation and Parameter Estimation in Geophysics)* akan digunakan untuk melakukan inversi. SimPEG diimplementasikan dengan desain modular yang memprioritaskan efisiensi perhitungan sensitivitas. Pendekatan ini memberikan tingkat fleksibilitas, keterbacaan, dan kemampuan kolaboratif yang tinggi di antara para peneliti, memungkinkan pemecahan masalah inversi geofisika menjadi lebih cepat dan efisien. (Cockett et al., 2015).

Dengan demikian, pemahaman lebih mendalam tentang struktur geologi bawah permukaan di desa Melatiwangi diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengelolaan risiko bencana dan perencanaan tata ruang di wilayah ini. Penelitian ini tidak hanya akan meningkatkan pemahaman tentang konteks geologi di

tingkat lokal tetapi juga dapat memberikan wawasan yang lebih luas dalam menghadapi tantangan dan risiko serupa di daerah pegunungan lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana penyebaran pola anomali magnetik di Desa Melatiwangi?
2. Bagaimana lapisan struktur geologi bawah permukaan berdasarkan data geomagnetik di Desa Melatiwangi?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian ini akan difokuskan pada identifikasi anomali magnetik di bawah permukaan daerah Melatiwangi menggunakan metode magnetik.
2. Penelitian ini akan difokuskan pada lapisan struktur geologi di daerah Melatiwangi yang diolah menggunakan *software* SimPEG.
3. Data uji merupakan data hasil dari observasi lapangan daerah Melatiwangi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui penyebaran pola anomali magnetik di Desa Melatiwangi.
2. Mengidentifikasi dan mengetahui lapisan struktur geologi bawah permukaan berdasarkan data geomagnetik di Desa Melatiwangi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan beberapa manfaat, di antaranya :

1. Penelitian ini dapat membantu memahami karakteristik bawah permukaan di sekitar Desa Melatiwangi.

2. Memberikan informasi anomali magnetik struktur geologi bawah permukaan di Desa Melatiwangi.
3. Dapat menentukan pendugaan mengenai faktor yang dapat menyebabkan terjadinya bencana geologis di Desa Melatiwangi.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I : PENDAHULUAN

Penjelasan latar belakang, rumusan masalah, batasan, tujuan, manfaat, dan rangkuman penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan kondisi geografis daerah penelitian dan teori yang diterapkan dalam penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Memberikan informasi tentang tahapan - tahapan dalam proses pengolahan data, lokasi, waktu, alat, serta prosedur penelitian secara rinci.