

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai lebih dari 120 gunung api aktif. Keberadaan gunung api aktif ini tidak hanya memberikan bencana, namun juga memberikan keuntungan berupa pemanfaatan sumber daya alamnya. Panas bumi merupakan salah satu keuntungan dari keberadaan gunung api. Pemanfaatan energi panas bumi berpotensi sebagai energi alternatif pengganti sumber energi fosil yang tidak terbarukan dan tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan seperti emisi gas rumah kaca (CO₂). Panas bumi memiliki energi dengan tingkat yang konstan dan tidak tergantung pada cuaca atau pertimbangan musiman. Namun, gunung api bukan merupakan satu-satunya sumber dari panas bumi, tetapi juga bisa berasal dari *hot dry rock* dan *hot sedimentary aquifer* [1][2].

Sistem panas bumi (*geothermal system*) merupakan istilah umum untuk menggambarkan transfer panas secara alami di kerak bumi, pada umumnya panas ditransportasikan dari suatu sumber panas menuju permukaan bumi [3]. Energi panas bumi tersimpan dalam bentuk air panas maupun uap pada kondisi geologi tertentu dengan kedalaman beberapa kilometer di dalam kerak bumi. Daerah panas bumi (*geothermal area*) merupakan daerah yang berada di permukaan bumi dengan batas tertentu memiliki energi panas bumi dalam suatu kondisi hidrologi batuan tertentu [4]. Indonesia mempunyai potensi panas bumi yang mencapai 40% dari cadangan panas bumi di dunia. Untuk mengetahui cadangan panas bumi dibutuhkan metode yang tepat, salah satunya metode geofisika.

Bidang geofisika berperan dalam tahap survei pendahuluan dan tahap eksplorasi. Survei pendahuluan merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, analisis, dan penyajian data yang berkaitan dengan data geologi, geofisika, dan geokimia untuk memprediksi letak dan keberadaan sumber daya panas bumi serta wilayah kerja.

Tahap eksplorasi merupakan kegiatan penyelidikan geologi, geofisika, dan geokimia untuk memprediksi letak dan keberadaan sumber daya panas bumi serta wilayah kerja [5]. Metode geofisika dibutuhkan dalam penginterpretasian potensi panas bumi, seperti keberadaan sumber panas, keberadaan zona reservoir serta adanya zona *upflow*. Salah satu metode yang sering diaplikasikan yaitu metode magnetotellurik (MT) [6]. Survei dengan menggunakan metode Magnetotellurik (MT) ini dilakukan untuk mengetahui lokasi serta batas reservoir dan untuk menentukan model konseptual terpadu dari sistem panas bumi. Metode magnetotellurik dapat memberikan informasi penting tentang karakteristik struktur panas bumi serta untuk pemanfaatan lebih lanjut penyebaran batuan di bawah permukaan berdasarkan nilai tahanan jenis dengan jangkauan penetrasi yang jauh lebih dalam (> 10 m) dibandingkan dengan metode geolistrik [7][8].

Penelitian ini dilakukan di daerah “X” merupakan daerah yang telah di eksplorasi oleh Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi (PSDMBP). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kedalaman reservoir panas bumi menggunakan metode magnetotellurik yang didukung oleh informasi geologi daerah penelitian. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi yang akurat tentang keberadaan reservoir panas bumi di daerah “X”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui gambaran kondisi bawah permukaan area panas bumi dari model penampang 2D metode magnetotellurik.
2. Untuk mengidentifikasi keberadaan zona reservoir dan prospek panas bumi pada daerah penelitian dari kontras nilai tahanan jenis.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan keberadaan reservoir panas bumi dengan melakukan pemodelan inversi data magnetotellurik pada lapangan X. Interpretasi dengan mengkorelasikan hasil survei magnetotellurik dan data geologi.

1.4 Ruang Lingkup

Secara umum, penelitian terbagi dalam lingkup kerja seperti berikut :

1. Studi literatur. Pada tahap ini, penulis mempelajari literatur mengenai metode magnetotellurik dan panas bumi yang mendukung berjalannya penelitian aplikasi metode magnetotellurik untuk pendugaan reservoir panas bumi. Bentuk literatur berupa paper-paper pada jurnal dan artikel ilmiah terkait aplikasi metode Magnetotellurik pada area panas bumi serta informasi geologi daerah penelitian.
2. Pengolahan data. Proses pengolahan data menyesuaikan dengan data yang diberikan oleh PSDMBP berupa *.*edifile*. Data tersebut akan diolah dengan software *WinGlink*.
3. Pemodelan. Pada tahap ini dilakukan inversi pada data hasil pengolahan. Hasil inversi tersebut akan menghasilkan model penampang struktur geologi berdasar tahanan jenis 2D.
4. Interpretasi dan analisa data. Model yang telah dihasilkan diinterpretasi dan dianalisis untuk mengetahui kedalaman dan keberadaan reservoir panas bumi daerah penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari analisis pemodelan data magnetotellurik didapatkan gambaran mengenai kondisi bawah permukaan dari keberadaan dan kedalaman reservoir panas bumi, dan diharapkan dapat digunakan sebagai saran untuk titik bor eksplorasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagian Awal

Bagian awal tugas akhir berisi halaman judul, lembar pengesahan, halaman pernyataan orisinalitas, halaman pernyataan persetujuan publikasi tugas akhir untuk kepentingan akademik, motto, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar simbol.

2. Bagian Isi

Pada bagian isi terdiri dari beberapa bab antara lain sebagai berikut :

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini akan membahas latar belakang penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

b. Bab II Kajian Teori

Pada bab ini akan membahas tentang dasar teori panas bumi, sistem panas bumi, manifestasi panas bumi, dan metode magnetotellurik.

c. Bab III Geologi Penelitian

Pada bab ini akan membahas tentang kondisi geologi regional daerah penelitian, geomorfologi, stratigrafi, geotermometri, dan geokimia daerah penelitian.

d. Bab IV Metode Penelitian

Pada bab ini akan membahas tentang tempat penelitian, waktu penelitian, alat dan bahan, pengolahan data, dan diagram alir pengolahan data.

f. Bab V Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan membahas tentang hasil pengolahan data magnetotellurik dan interpretasi dari penampang yang diperoleh.

c. Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir tugas akhir berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.