

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia terletak di antara pertemuan dua lempeng yang mempunyai kondisi geologi yang sangat dinamis. Untuk daerah Sumatera yang terletak di sepanjang tepi Barat Daya Lempeng Benua Sunda dan tepi Busur Sunda, di bawahnya kerak samudera menghunjam miring ke arah Utara timur laut. Penghujaman di bawah tepi barat Sumatera tersebut telah menghasilkan pembentukan busur gunung api tersier sampai resen dari Pegunungan Bukit Barisan di sepanjang tepi barat Sumatera dan terpotong memanjang oleh sistem sesar Sumatera. Daerah yang berpotensi memiliki sumber panas bumi yang bisa dimanfaatkan adalah daerah yang berada di sepanjang batas-batas lempeng tektonik, sehingga menyebabkan terdapatnya kegiatan tektonik aktif yang menghasilkan sumber energi panas bumi yang besar.

Panas bumi (*Geothermal*) merupakan salah satu sumber energi alternatif terbarukan dan sangat berpotensi untuk diproduksi di Indonesia. Hal ini disebabkan Indonesia memiliki lingkaran sabuk gunung api sepanjang lebih dari 7000 km yang memiliki potensi panas bumi yang besar. Potensi panas bumi di Indonesia sangat melimpah, karena terletak di zona tumbukan antara lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia, hingga saat ini telah teridentifikasi 265 daerah prospek panas bumi di Indonesia, 138 lokasi (52,07 %) masih pada tahap penyelidikan tingkat spekulatif, 24 lokasi (9,5 %) masih pada tahap penyelidikan tingkat hipotetis, 88 lokasi (33,21 %) berpotensi sebagai cadangan panas bumi, 8 lokasi (3,01 %) siap dikembangkan menjadi potensi panas bumi, 7 lokasi (2,64 %) telah dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga panas bumi (Badan Geologi, 2010).

Potensi panas bumi Sumut untuk setiap satu lapangan eksplorasi paling besar mencapai 100-500 MW dengan asumsi mampu memenuhi 1000 unit rumah dengan 1 MW. Secara umum Sumatera Utara membutuhkan pengembangan panas bumi sebesar 2500 MW. Hal itu sangat mungkin direalisasikan mengingat

potensi panas bumi mencapai 3.237 MW, yang tersebar 16 lokasi. Saat ini kapasitas PLTPB Sibayak yang terpasang baru mencapai 12 MW yang terdapat di Sibayak-Sinabung sementara kapasitas cadangan panas bumi Sibayak mencapai 124 MW.

Potensi sumber air panas bumi yang ada di Sumatera Utara salah satunya adalah sumber air panas bumi yang terdapat di Kabupaten Samosir, yang secara geografis terletak diantara pada  $2^{\circ}21'38''$ -  $2^{\circ}49'48''$  Lintang Utara dan  $98^{\circ}24'00''$ -  $99^{\circ}1'48''$ BT. Sebuah pulau dalam pulau dengan ketinggian 904 – 2157 m, diatas permukaan laut dengan luas 2069,05 km<sup>2</sup> menjadikan pulau ini menjadi sebuah pulau yang menarik perhatian para turis di pulau samosir (Badan Pusat Statistik, 2015). Berdasarkan pengakuan dari masyarakat setempat, air panas yang terdapat di daerah ini umumnya masih dijadikan sebagai objek wisata saja sedangkan untuk pengembangan sumber energi panas belum dilakukan. Dengan melihat potensi yang dimiliki pada daerah panas bumi tersebut, maka perlu dikembangkan agar sumber energi panas bumi ini dapat dimanfaatkan dengan baik.

Perubahan struktur di bawah permukaan bumi terjadi akibat perubahan beban massa tanah dan batuan baik di permukaan bumi maupun di dalam bumi. Untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan akibat peristiwa tersebut, dapat digunakan beberapa metode geofisika. Dalam penelitian ini menggunakan metode magnetik. Metode magnetik dapat digunakan untuk menentukan struktur geologi besar bawah permukaan seperti sesar, lipatan, intrusi batuan beku atau kubah garam dan reservoir geothermal.

Metode magnetik merupakan salah satu metode geofisika yang sering digunakan untuk survei pendahuluan pada eksplorasi minyak bumi, gas bumi dan penyelidikan batuan mineral. Metode magnetik bekerja berdasarkan sifat-sifat magnetik batuan yang terdapat di bawah permukaan bumi. Pada perkembangan selanjutnya, metode magnetik banyak digunakan di berbagai bidang geofisika lainnya termasuk untuk penelitian mengenai gunungapi dan untuk mengetahui struktur bawah permukaan, pengukuran dapat diperoleh dengan mudah untuk studi lokal dan regional (Hadi, dkk 2008).

Awaliyatun (2015) meneliti tentang struktur bawah permukaan tanah daerah panas bumi Tinggi Raja – Sumatera Utara hasil penelitian menunjukkan bahwa dari data magnetik yang diperoleh menunjukkan adanya variasi kuat medan magnet di setiap titik dengan nilai intensitas magnet terendah sebesar 41909,44 nT terdapat pada posisi 476342 N dan 347905 E. Dan harga intensitas magnet tertinggi sebesar 41948,77nT terdapat pada posisi 476250 N dan 347868 E. Dari hasil interpretasi kualitatif, nilai anomali magnetik berada pada -11,8533 nT sampai 34,6033 nT sedangkan hasil interpretasi kuantitatif pemodelan AA' menunjukkan adanya batuan sedimen dan kalsit, dengan nilai suseptibilitas - 0,002; 0,006; 0,002; dan 0,015.

Mengidentifikasi panas bumi di Desa Siogung-ogung Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir diharapkan dapat dijadikan solusi alternatif untuk permasalahan energi. Penelitian ini dilakukan sebagai solusi alternatif penyelesaian masalah energi dengan ini peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul **“Penentuan Struktur Bawah Permukaan Area Panas Bumi Siogung-Ogung Kabupaten Samosir dengan Menggunakan Metode Magnetik”**.

## **1.2 Batasan Masalah**

Yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode geomagnetik untuk mengetahui struktur permukaan daerah panas bumi.
2. Model struktur sistem geothermal di bawah permukaan daerah potensi panas bumi diperoleh dari data magnetik bumi di daerah Siogung-Ogung, Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka masalah yang akan dibahas dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pola penyebaran anomali magnet bumi berdasarkan sifat kemagnetan di daerah panas bumi Siogung-Ogung, Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara?
2. Bagaimana struktur batuan di bawah permukaan di daerah panas bumi Siogung-Ogung, Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas ,maka penelitian ini bertujuan :

1. Untuk memperoleh pola penyebaran anomali magnet bumi di daerah panas bumi Siogung-Ogung, Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara
2. Untuk memperoleh struktur batuan di bawah permukaan panas bumi Siogung-Ogung, Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan informasi awal untuk eksplorasi selanjutnya untuk mendapatkan prospek potensi panas bumi di Sumatera Utara sebagai tenaga pembangkit listrik di daerah Siogung-Ogung, kecamatan pangururan, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara.