BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Panas bumi (Gheotermal) adalah sumber daya alam berupa air panas atau uap yang terbentuk di dalam reservoir bumi melalui pemanasan air bawah permukaan oleh batuan beku panas. Air permukaan yang berasal dari sungai, hujan, danau, laut dan lain-lain meresap menjadi air tanah, mengalir dan bersentuhan dengan tubuh magma atau batuan beku panas tersebut, mendidih kemudian membentuk air dan uap panas. Berat jenis, temperature dan tekanannya, uap dan air panas ini mengalir kembali ke permukaan melalui bidang-bidang rekahan di lapisan kulit bumi dan membentuk manifestasi panas bumi. Secara umum daerah panas bumi sudah dimamfaatkan sebagai objek wisata. Namun melihat potensi yang ada pada daerah panas bumi tersebut, perlu dikembangkan agar bisa lebih bermamfaat. Salah satu nya adalah sebagai sumber energi alternatif yaitu energi gheotermal. Panas bumi merupakan energi ramah lingkungan dan relatif murah untuk dimamfaatkan sebagai pembangkit listrik(Sundoro, dkk.2006).

Kepulauan sumatera terletak pada pertemuan lempeng utama dunia yaitu lempeng Eurasia dan lempeng Australia, menyebabkan pulau Sumatera sering terjadi gempa bumi dan banyak dijumpai daerah potensi panas bumi. Potensi panas bumi di Sumatera mencapai 9562 Mega watt (Mw). Jika dibandingkan dengan pulau-pulau lain di Indonesia, potensi tersebut adalah terbesar(Wardhana, 1998).

Daerah panas bumi Gunung Sibual-buali berada di Kecamatan Sipirok, Kabupaten Tapanuli Selatan, Propinsi Sumatera Utara, pada koordinat geografis antara 99°10’ BT - 99°22’ dan 1°30’ LU - 1°35’ LU. Daerah panas bumi ini ditandai oleh manifestasi panas bumi berupa kolam air panas (*Hot Pools*) dibeberapa titik antara lain di Desa Sosopan, Desa Padang Bujur dan Huta Baru. Meskipun demikian panas bumi didaerah ini belum termanfaatkan secara optimal, kecuali sebagai tempat wisata dan pemandian umum.

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(Sharma, Prem. V. 1997)

Salah satu survei pendahuluan yang digunakan untuk mengetahui potensi panas bumi yaitu dengan melakukan survei geofisika. Survei Geofisika digunakan untuk melihat struktur bawah permukaan di daerah tersebut. Metoda geofisika yang sudah biasa digunakan dalam penyelidikan panas bumi adalah metode gayaberat, geolistrik dan magnetik. Di dalam penelitian ini akan digunakan metode geolistrik karena dapat digunakan untuk mengetahui struktur bawah permukaan berdasarkan variasi tahanan jenis batuannya. Metode geolistrik juga digunakan untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan dalam penyelidikan panas bumi.

Metode geolistrik adalah salah satu metode geofisika yang didasarkan pada penerapan konsep kelistrikan pada masalah kebumian. Tujuannya adalah untuk memperkirakan sifat kelistrikan medium atau formasi batuan bawah permukaan terutama kemampuannya untuk menghantarkan atau menghambat listrik (konduktivitas atau resistivitas). Kemampuan suatu bahan untuk menghantarkan arus listrik ditunjukkan oleh besarnya harga konduktivitas listrik atau daya hantar listrik.

Metode geolistrik tahanan jenis merupakan salah satu metode geofisika yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengetahui keadaan bawah permukaan, seperti penyelidikan air tanah, keberadaan suhu reservoir dan batuan-batuan penyusun dari resistivitas yang diperoleh. Cara kerja metode geolistrik secara sederhana dapat dianalogikan dengan rangkaian listrik. Jika arus dari suatu sumber dialirkan ke suatu beban listrik maka besarnya resistansi (R) dapat diperkirakan berdasarkan besarnya potensial sumber dan besarnya arus yang mengalir. Untuk mengetahui jenis-jenis batuan yang ada pada masing-masing titik disesuaikan dengan besar kecilnya nilai tahanan jenis yang dimiliki serta data geologi pada daerah penelitian. Kemudian untuk hasil pemodelan 2-D (Dua Dimensi) didapatkan dari pengolahan data resistivitas dengan menggunakan Res2Dinv sehingga diperole model

penampang 2-D bawah permukaan sepanjang lintasan dimana nilai tahanan jenis dibedakan berdasarkan warna untuk melihat nilai resistivitas pada setiap lapisan.

Dengan metode geolistrik resistivitas kita dapat menentukan resistivitas batuan yang ada pada geothermal sehingga kita dapat mengetahui resistivitas batuan bawah permukaan daerah potensi panas bumi. Sehingga penulis memilih judul : **Penentuan Struktur Bawah Permukaan Daerah Potensi Panas Bumi Dengan Metode Geolistrik Resistivity Di Daerah Gunung Sibual-Buali Sipirok Tapanuli Selatan.**

1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian penentuan struktur bawah permukaan daerah potensi panas bumi dengan metode geolistrik adalah:

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode geolistrik resistivity untuk mengetahui struktur batuan di bawah permukaan daerah potensi panas bumi di daerah Gunung Sibual-buali Sipirok Tapanuli Selatan.
2. Data yang ditentukan adalah data resistivitas dari penyebaran batuan di bawah permukaan daerah potensi panas bumi di kecamatan Sipirok Tapanuli Selatan

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah maka masalah yang akan dibahas di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur batuan di bawah permukaan daerah potensi panas bumi berdasarkan nilai resistivitasnya di Gunung Sibual-buali Sipirok Tapanuli Selatan.
2. Bagaimana hasil data yang diperoleh dengan menggunakan metode geolistrik resistivity dan nilai resistivitas batuan-batuan yang ada di bawah permukaan daerah potensi panas bumi Gunung Sibual-Buali Sipirok.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui struktur batuan di bawah permukaan daerah potensi panas bumi berdasarkan nilai resistivitasnya di Gunung Sibual-buali Sipirok Tapanuli Selatan.
2. Untuk mengetahui penyebaran panas bumi berdasarkan nilai resistivitas batuan yang terdapat di bawah permukaan daerah potensi panas bumi Gunung Sibual-Buali Sipirok berdasarkan kode warna hasil invers dua dimensi dengan software *Res2Dinv*.

1.5 Manfaat Penelitian

Mamfaat dari penelitian ini adalah:

1. Diperolehnya struktur bawah permukaan daerah potensi panas bumi berdasarkan nilai resistivitas di wilayah Gunung Sibual-buali Sipirok, Tapanuli Selatan.
2. Merupakan salah satu bahan pertimbangan apabila ingin mengembangkan energi panas bumi di Gunung Sibual-buali Sipirok-Tapanuli Selatan
3. Sebagai salah satu informasi untuk eksplorasi selanjutnya untuk mendapatkan informasi prospek atau tidaknya daerah potensi panas bumi di wilayah Gunung Sibual-buali Sipirok, Tapanuli Selatan.