

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki hasil alam yang melimpah di bawah permukaan bumi berupa emas, perak, tembaga dan batuan. Batuan merupakan benda alam penyusun utama bumi dan kumpulan dari satu atau lebih mineral, bahan organik serta bahan-bahan vulkanik yang banyak dibutuhkan dan digunakan untuk kehidupan manusia. Namun secara kasat mata hasil alam yang melimpah di bawah permukaan bumi tidak dapat diamati secara langsung. Informasi mengenai kondisi bawah permukaan bumi perlu diketahui seperti jenis batuan dan mineral. Jenis batuan dan mineral dapat dilihat berdasarkan tahanan jenisnya.

Tiap batuan dan mineral memiliki tahanan jenis yang dipengaruhi oleh komposisi pembentuknya. Menurut Endarto (2005) batuan sedimen memiliki komposisi mineral-mineral antara lain kwarsa, feldspar, mika, dolomite, kalsit, dan mineral lempung. Menurut Santoso (2002) variasi nilai tahanan jenis material Batuan beku dan metamorf ( Granit:  $5 \times 10^5$  s/d  $10^6 \Omega\text{m}$ , Basalt:  $10^3$  s/d  $10^6 \Omega\text{m}$ , Slate atau Batu Tulis:  $6 \times 10^2$  s/d  $10^7 \Omega\text{m}$ , marmer atau pualam:  $10^2$  s/d  $2,5 \times 10^8 \Omega\text{m}$ , kwarsa:  $10^2$  s/d  $2 \times 10^6 \Omega\text{m}$ ), batuan sedimen (batu pasir:  $8$  s/d  $4 \times 10^3 \Omega\text{m}$ , batu kapur atau gamping:  $5 \times 10^2$  s/d  $5 \times 10^6 \Omega\text{m}$ ), tanah dan air (tanah liat:  $1-100 \Omega\text{m}$ , alluvia:  $10-800 \Omega\text{m}$ , air tanah:  $10-100 \Omega\text{m}$ , air asin  $0,2 \Omega\text{m}$ ).

Untuk mengetahui tahanan jenis batuan dan mineral yang terdapat di bawah permukaan diperlukan metode dan alat ukur yang dapat mengukur parameter-parameter fisika yang berhubungan dengan keberadaan batuan dan mineral di bawah permukaan. Dalam pendugaan keadaan bawah permukaan bumi diperlukan suatu metode geofisika. Salah satu metoda geofisika yang dapat digunakan untuk mengetahui tahanan jenis batuan dan mineral adalah metoda geolistrik tahanan jenis. Metoda Geolistrik tahanan jenis merupakan metoda Geolistrik yang mempelajari sifat tahanan jenis listrik dari lapisan batuan di dalam bumi sampai kedalaman 300 m. Nilai tahanan jenis lapisan batuan di bawah permukaan tanah dengan cara mengalirkan arus listrik DC (*Direct Current*) ke dalam tanah. Tujuannya adalah untuk memperkirakan sifat kelistrikan medium atau formasi

batuan bawah permukaan terutama kemampuannya untuk menghantarkan atau menghambat listrik (konduktivitas atau resistivitas).

Desa Dolok Morawa adalah salah satu desa di kecamatan Silau Kahean di Kabupaten Simalungun Propinsi Sumatera Utara. Desa Morawa merupakan daerah perbukitan yang memiliki letak geografis  $3^{\circ}10'41''$  LU dan  $98^{\circ}51'53''$  BT. Di Kecamatan Silau Kahen terdapat cagar alam yaitu cagar alam Dolok tinggi raja yang merupakan hutan lindung. Kawasan Cagar Alam Dolok Tinggi Raja memiliki fenomena alam yang khas antara lain sumber air panas yang mengandung belerang membentuk teras-teras tanah kapur ke bawah dengan warna beraneka ragam. Dolok Morawa ini merupakan daerah panas bumi yang mempunyai sebaran air panas yang cukup luas. Menurut Henry.dkk, (2010) mata air panas yang berada pada daerah dolok morawa terletak pada patahan laut tenggara dengan suhu  $36,4^{\circ}\text{C}$ - $66^{\circ}\text{C}$ . Berdasarkan peta geologi bahwa jenis batuan yang terdapat di daerah Dolok Morawa adalah batuan andesit, dasit, basal dan piroklastika.

Daerah Dolok morawa dengan kondisi keunikan geologi memerlukan pemetaan bawah permukaan. Pemetaan tersebut perlu dilakukan sebelum diadakan penataan lahan di sekitar lokasi. Pemetaan bawah permukaan tersebut dipandang penting, mengingat salah satu fungsinya yaitu untuk mengetahui jenis batuan dan mineral yang terdapat dibawah permukaan Dolok Morawa.

Beberapa penelitian telah berhasil dilakukan menggunakan metode geolistrik resistivitas, diantaranya oleh Parhusip (2011) dengan menggunakan metode golistik resistivitas dapat mengetahui jenis batuan yang terdapat pada daerah panas bumi desa panen Kabupaten kabupaten deliserdang yaitu jenis batuan yaitu jenis batuan dolomite dan batuan gabbro dengan nilai resistivitas  $1600\Omega m - 30.000\Omega m$  pada kedalaman 23 meter. Uci Karisma (2012) dengan menggunakan metode geolistrik dapat mengetahui jenis batuan yang terdapat pada daerah situs Megalitikum Kabupaten Bondowoso yaitu jenis batuan andesit dengan nilai resistivitas  $101\Omega m$ - $321\Omega m$  pada kedalaman 0,00 - 3,50 meter. Togi Barita (2011) dengan menggunakan metode geolistri tahanan jenis dapat mengetahui jenis batuan yang terdapat pada daerah desa Dolok Togur yaitu jenis

batuan Alluvium, batu pasir dan batu gamping dengan nilai resistivitas 210  $\Omega\text{m}$  – 1700  $\Omega\text{m}$  pada kedalaman 29 meter.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut diatas sehingga penulis memilih judul: **”ANALISIS TAHANAN JENIS BATUAN DAN MINERAL BAWAH PERMUKAAN DENGAN METODE GEOLISTRIK DI DESA DOLOK MORAWA KABUPATEN SIMALUNGUN”**.

### **1.2 Batasan masalah**

Dalam penelitian ini yang menjadi batasan masalah adalah :

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode geolistrik resistivity untuk mengetahui resistivitas batuan dan mineral di bawah permukaan daerah Dolok Morawa Kabupaten Simalungun
2. Penelitian ini dilakukan di Desa Dolok Morawa Kecamatan Silau Kahean Kabupaten Simalungun dengan luas daerah penelitian 155 x 155 meter dengan jarak spasi antara elektroda adalah 5 meter.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini yang menjadi rumusan masalah adalah bagaimana memperoleh nilai resistivitas batuan dan mineral yang tersebar dibawah permukaan Desa Dolok Morawa Kabupaten Simalungun dengan menggunakan metode geolistrik.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jenis batuan dan mineral berdasarkan nilai resistivitas batuan dan mineral bawah permukaan di Desa Dolok Morawa Kabupaten Simalungun berdasarkan data geolistrik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Diperolehnya jenis batuan dan mineral di bawah permukaan daerah Dolok morawa Kabupaten Simalungun berdasarkan nilai resistivitas
2. Memberikan informasi bagi instansi tentang geolistrik untuk penentuan resistivitas batuan dan mineral di bawah permukaan.
3. Memberikan informasi bagi masyarakat di desa Dolok Morawa Kabupaten Simalungun.

