

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara geografis letak Indonesia terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia. Selain itu, Indonesia juga diapit oleh dua samudera, yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik namun secara astronomis telah diketahui bahwa Indonesia terletak pada **6° LU (Lintang Utara) - 11° LS (Lintang Selatan) dan 95° BT (Bujur Timur) - 141° BT (Bujur Timur)**. Hal tersebut terbagi atas beberapa pulau yang cukup luas dimana berkisar kurang lebih 17.504 pulau dan sebaran perairannya sekitar 580 juta hektar serta mempunyai pantai sepanjang 51, 39 mil laut. Indonesia memiliki lautan sekitar 75% dari keseluruhan wilayah yang dimilikinya sehingga Indonesia termasuk negara yang mempunyai pantai yang sangat panjang dibandingkan negara lain. Namun ada beberapa daerah di Indonesia yang masih kesusahan dalam mendapatkan air bersih untuk dapat digunakan.

Air merupakan kebutuhan pokok manusia untuk kelangsungan hidupnya, mengingat pentingnya air maka perlu dijaga kelestariannya, sehingga ketersediaan air bisa terjamin (Bisri, 2012). Air adalah bagian terbesar penyusun tubuh makhluk hidup. Tubuh kita mengandung air lebih dari 60 %. Sebagian besar permukaan bumi ditutupi oleh air atau lautan. Air mengisi cekungan-cekungan di permukaan bumi, seperti terbentuknya laut, danau, situ, kolam, sungai, dan mata air. Air keluar dan mengalir dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah di dalam bumi melalui celah-celah dan retakan bumi (Kadri, 2016). Hal ini mengindikasikan bahwa air tanah bawah permukaan selalu mengisi pori-pori batuan (porositas). Celah pada suatu batuan bisa diakibatkan adanya daya tekan dari atas batuan tersebut sehingga batuan dibawahnya pecah dan merekah. Namun disamping itu Air juga menentukan kesuburan tanah. Air ada di berbagai lapisan bumi, di permukaan bumi, udara, dan di dalam bumi. Air mungkin bisa menjadi sumber daya alam paling berharga setelah udara. Dimana permukaan bumi ini sebagian besar tersusun dari air, hanya sebagian kecil dari permukaan bumi yang dapat digunakan untuk dihuni oleh manusia (Arief dkk, 2018)

Penggunaan air dalam kehidupan diantaranya untuk irigasi, industri dan air minum. Semakin bertambahnya jumlah penduduk maka semakin meningkat pula kebutuhan air. Lebih dari 98% dari semua air di daratan tersembunyi di bawah permukaan tanah dalam pori-pori batuan dan bahan-bahan butiran. 2% sisanya terlihat sebagai air di sungai, danau dan reservoir. 0,5 dari 2% ini disimpan di reservoir buatan. 98% dari air di bawah permukaan disebut air tanah dan digambarkan sebagai air yang terdapat pada bahan yang jenuh di bawah muka air tanah 2% sisanya adalah kelembaban tanah (Lembaga Riset dan Pengembangan untuk Lingkungan dan Pembangunan, 2006).

Berdasarkan pada Peraturan Menteri dalam Negeri Nomor 23 Tahun 2006 menyatakan bahwa, standar kelayakan dalam penggunaan sumber air bersih adalah 49,5 liter/kapita/hari. Badan dunia UNESCO telah menetapkan hak dasar manusia atas air yaitu sebesar 60 liter/orang/hari pada tahun 2002. Dan untuk kebutuhan air pada kota metropolitan yaitu 150 liter/kapita/hari. Untuk kebutuhan air minum nasional data dari Departemen Pekerjaan Umum menunjukkan, bahwa kebutuhan air nasional sebanyak 272.107 liter/detik, sedangkan kapasitas air minum eksistingnya sebanyak 105.000 liter/detik (ATB, 2013).

Dewasa ini, masalah yang harus dihadapi oleh sumber air telah mencakup luas, diantaranya seperti persediaan air yang tidak dapat mencukupi keperluan manusia karena setiap waktunya mengalami peningkatan serta kelayakan air yang terus merosot dalam memenuhi kebutuhan domestik. Tidak hanya itu keberadaan air tanah belum tentu dengan mudah dapat diakses. Seperti di daerah sekitar Danau Siais di Desa Rianiate dan sekitarnya, masih memanfaatkan air gunung yang sangat sulit dijangkau dan cukup terbatas karna hampir semua masyarakat Desa Rianiate menggunakan air yang bersumber dari gunung. Untuk itu guna melayani kebutuhan air bersih bagi masyarakat di daerah sekitar Danau Siais Desa Rianiate, perlu adanya pengaturan dan perlindungan sumber air yang ada demi kelestariannya. Mengingat kondisi hidrogeologi yang berbeda pada masing-masing daerah tidak semua daerah mudah untuk mendapatkan air bersih.

Pada umumnya, untuk peningkatan penggunaan air terkadang tidak diiringi dengan pengelolaan sumber air yang baru dikarenakan kurangnya informasi yang didapatkan oleh masyarakat mengenai potensi sumber air tanah. Di tiap daerah

potensi sumber air tanah terbilang berbeda-beda sesuai dengan kondisi geologi disekitar daerah tersebut. Air tanah yang terdapat pada lapisan akuifer memiliki kedalaman tertentu, karenanya diperlukan kajian untuk mengetahui karakteristik air tanah. Adapun salah satu metode geofisika yang dapat digunakan yaitu metode geolistrik tahanan jenis (Resistivitas) Metode geolistrik ini dapat digunakan untuk mengetahui kondisi batuan bawah permukaan melalui analisis resistivitas atau kemampuan menghantarkan aliran listrik dari material dalam bumi. Melalui cara ini lapisan pembawa air dapat diketahui kedalaman, ketebalan hingga penyebarannya (Ervan dkk, 2019). Prinsip pengukuran metode geolistrik dilakukan dengan cara menginjeksikan arus listrik ke dalam bumi dan mengukur nilai beda potensial yang dihasilkan (Wahyudi, 2001).

Survey metode geolistrik akan memberikan nilai beda potensial, kuat arus dan nilai tahanan jenis batuan. Nilai tahanan jenis batuan ini yang kemudian dengan pengolahan data lebih lanjut maka akan mendapatkan nilai tahanan jenis tiap lapisan batuan. Berdasarkan hal tersebut maka lapisan bawah permukaan tanah dapat digambarkan dengan perbedaan nilai tahanan jenis dari masing-masing lapisan tersebut. Sehingga dari hasil ini dapat menjadi gambaran yang baik untuk keberadaan potensi sumber air tanah sesuai dengan jenis lapisan batuan (Astyarini,2012).

Penelitian ini dilakukan di daerah sekitar Danau Siais Desa Rianiate, Kecamatan Angkola Sangkunur, Kabupaten Tapanuli Selatan. Daerah penelitian ini adalah daerah yang merupakan salah satu kawasan wisata, sehingga daerah ini dimanfaatkan dalam melakukan berbagai kegiatan bagi banyak pihak, karenanya kebutuhan akan air bersih menjadi hal yang sangat penting. Penelitian ini ditujukan untuk mencari sumber air yang baik dan letak akuifer air tanah yang terdapat pada daerah tersebut. Selain itu juga dapat memprediksi potensi air tanah dalam dan dangkal pada daerah penelitian. Pemilihan Lokasi ini juga didasari lahan yang tepat dan cukup untuk melakukan penelitian.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut, dan juga telah dilakukan peninjauan ke desa Rianiate serta, belum adanya terdapat penelitian yang dilakukan mengenai pendugaan lapisan air tanah, maka dalam skripsi ini penulis mengambil judul “Pendugaan Lapisan Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi

Schlumberger Di Daerah Danau Siais, Desa Rianiate, Kabupaten Tapanuli Selatan”.

### **1.2 Batasan Masalah**

1. Memperoleh data tentang keadaan geologi bawah permukaan daerah sekitar danau Siais dengan menggunakan metode geolistrik.
2. Mengetahui kedudukan dan pengukuran kedalaman lapisan air tanah, menggunakan metode geolistrik konfigurasi schlumberger di daerah sekitar danau Siais.

### **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana keadaan geologi bawah permukaan daerah sekitar danau Siais desa Rianiate?
2. Bagaimana kedudukan lapisan air tanah di daerah sekitar danau Siais desa Rianiate?
3. Bagaimana kedalaman lapisan air tanah di daerah sekitar danau Siais desa Rianiate?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui keadaan geologi bawah permukaan daerah sekitar danau Siais desa Rianiate
2. Mengetahui kedudukan lapisan air tanah di daerah sekitar danau Siais desa Rianiate
3. Mengetahui kedalaman lapisan air tanah di daerah sekitar danau Siais desa Rianiate.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang akan diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Memberi informasi kepada masyarakat terkhusus masyarakat desa Rianiate mengenai sumber air bersih yang dapat digunakan untuk kehidupan sehari-hari.

2. Dapat membantu Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dalam pembangunan sarana sumur bor untuk mempermudah masyarakat di daerah sekitar danau Siais desa Rianiate untuk mendapatkan air bersih yang dapat digunakan sehari-hari.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY