BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan aspek terpenting dalam kehidupan, karena semua makhluk hidup memerlukan air untuk mempertahankan hidupnya. Faktanya, pasokan air semakin berkurang. Bahkan pada musim kemarau, banyak wilayah di dunia khususnya Indonesia mengalami kekeringan dan kekurangan air, sehingga banyak penduduk di wilayah tersebut terpaksa harus membeli air dengan harga yang mahal untuk dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari (Karunia dkk., 2012).

Air tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang paling banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber air bersih karena keberadaannya yang melimpah serta kualitasnya yang baik. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang bersumber dari air tanah, maka perlu diketahui potensi air tanah baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan air juga akan semakin meningkat. Permasalahan tersebut membutuhkan solusi berupa pencarian sumber air untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut (Sadjab dkk., 2012).

Metode geolistrik resistivitas merupakan salah satu metode geofisika yang banyak digunakan dalam bidang eksplorasi (khususnya eksplorasi air tanah), karena nilai resistivitas dari suatu batuan sangat sensitif terhadap kandungan air. Metode geolistrik resistivitas merupakan salah satu metode geolistrik yang digunakan untuk mengetahui kondisi bawah permukaan bumi dengan mempelajari sifat kelistrikan di bawah permukaan (Hendrajaya & Arif, 1990).

Aplikasi metode geolistrik resistivitas dalam mencari atau mengidentifikasi air tanah telah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya. Mohune (2019) menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Schlumberger* untuk mengidentifikasi air tanah di Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Berdasarkan hasil penelitian tersebut

didapatkan litologi batupasir sebagai akuifer air tanah dengan nilai resistivitas sebesar 20 - 50 Ωm dengan persebaran akuifer air tanah yang relatif dangkal dimana ketebalan lapisan sebesar 28 m pada kedalaman 25 m dari permukaan tanah. Penelitian lainnya yaitu oleh Siallagan (2018) yang juga menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Schlumberger* untuk mengetahui potensi air tanah di Kabupaten Nias, Sumatera Utara. Berdasarkan hasil penelitian tersebut air tanah diduga pada litologi batupasir gampingan dengan nilai resistivitas antara 20 – 60 Ωm pada kedalaman 52 – 128 m dan dengan ketebalan 24 – 71 m. Kemudian penelitian sebelumnya yang telah dilakukan di daerah dengan formasi geologi yang sama pada penelitian tugas akhir ini yaitu oleh Tolchani (2015) yang menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Wenner* untuk penyelidikan geoteknik di rencana PLTM Parmonangan di Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Berdasarkan hasil penelitian pada daerah tersebut terdapat 5 jenis litologi yaitu dengan nilai resistivitas lebih dari 2100 Ωm dengan litologi *vitric*-kristal tuf. Nilai resistivitas 1700-2100 Ωm dengan litologi tufa toba: pasir halus - kasar mengandung batuapung. Nilai resistivitas 1300-1700 Ωm dengan litologi tufa toba: pasir berbutir halus–sedang mengandung sedikit pasir kasar dan batuapung. Nilai resistivitas 900-1300 Ωm dengan litologi tufa toba: pasir berbutir halus. Nilai resistivitas kurang dari 900 Ωm dengan litologi tufa toba: terdiri pasir, lanau, lempung.

Daerah penelitian berlokasi di Kecamatan Pollung, Kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera Utara. Kabupaten Humbang Hasundutan memiliki tinggi muka air tanah yang relatif dalam sehingga banyak masyarakat menggunakan sumur bor dan pompa untuk mendapatkan air tanah (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Pemerintah Kabupaten Humbang Hasundutan, 2017). Berdasarkan informasi tersebut, penulis melakukan penelitian tugas akhir guna mengefektifkan dalam pemanfaatan air tanah sebagai sumber air bersih di daerah penelitian dengan menggunakan metode geolistrik *Vertical Electrical Sounding* (VES) konfigurasi *Schlumberger*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana litologi bawah permukaan di daerah penelitian?
2. Berapa kedalaman akuifer di daerah penelitian?
3. Bagaimana tipe akuifer di daerah penelitian?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Daerah penelitian dilakukan di Kecamatan Pollung, Kabupaten Humbang Hasundutan, Provinsi Sumatera Utara;
2. Data yang digunakan merupakan data *Vertical Electrical Sounding* (VES) sebanyak 19 titik *sounding*;
3. Pemodelan 1D (inversi) menggunakan perangkat lunak *IPI2win*; dan
4. Penampang 2D menggunakan perangkat lunak *Surfer17*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan litologi berdasarkan data VES;
2. Menentukan lapisan akuifer berdasarkan data VES; dan
3. Mengidentifikasi persebaran akuifer berdasarkan penampang 2D hasil korelasi data VES.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu memberikan informasi tentang kedalaman akuifer yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di daerah penelitian.

1.6 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. *IP12Win* digunakan untuk memproses data 1D;
2. *Surfer 17* digunakan untuk membuat penampang 2D; dan
3. *Google Earth* digunakan untuk mengetahui letak daerah penelitian dan desain akuisisi tugas akhir.