

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu sumber air yang dapat mendukung bagi kehidupan makhluk di muka bumi. Air tanah adalah air yang terdapat dalam suatu lapisan tertentu di dalam tanah. Air tanah terdapat dalam ruang antar butiran batuan ataupun rekahan batuan. Ruang antar butir, rongga batuan serta rekahan pada batuan merupakan tempat untuk menyimpan dan mengalirkan air dalam tanah. Air tanah dapat bergerak secara vertikal maupun lateral yang dipengaruhi oleh keadaan morfologi, hidrologi, dan keadaan geologi setempat. Pengaruh geologi antara lain adalah bentuk dan penyebaran besar butir, perbedaan dan penyebaran lapisan batuan dan struktur geologi. Penyelidikan air tanah sangat penting dilakukan untuk mencari alternatif tambahan sumber air.

Beberapa metode penyelidikan permukaan tanah yang dapat dilakukan, diantaranya adalah metode geologi, metode gravitasi, metode magnet, metode seismik, dan metode geolistrik. Dari metode-metode tersebut, metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan dan hasilnya cukup baik. Contoh penggunaan geolistrik dalam mencari atau mengidentifikasi pencemaran air tanah seperti yang dilakukan oleh Lean Wijaya (2009) yang telah menggunakan geolistrik untuk mengidentifikasi pencemaran air tanah di wilayah Jaten Karanganyar. R. Haryoto Indriatmoko (2006) melakukan pendugaan potensi air tanah dengan menggunakan geolistrik di wilayah pesisir untuk perencanaan pembangunan air bersih di kabupaten Pasir, Kalimantan Timur dan Juandi (2008) juga menganalisis air bawah tanah dengan menggunakan geolistrik di daerah Pekanbaru.

Berdasarkan hasil penelitian tentang penentuan letak dan kedalaman akuifer air tanah dengan menggunakan metode geolistrik yang telah dilakukan oleh Juandi (2008) di daerah Riau terlihat lapisan batuan dengan nilai resistivitas 1,5 – 1,9 Ωm diperkirakan merupakan lapisan batu pasir yang diharapkan berfungsi sebagai lapisan akuifer. Hal ini karena batu pasir memiliki kandungan

porus yang lebih banyak dibandingkan batuan yang lain sehingga ketebalan batu pasir akan sangat menentukan dimensi akuifer. Pada kedalaman lebih dari 63 meter dengan ketebalan kurang dari 53 meter, dalam hal ini lapisan terdalam yang dapat dideteksi dalam penelitian ini, dengan resistivitas $49,7 - 78 \Omega m$. Diperkirakan merupakan lapisan impermeabel sehingga diharapkan lapisan ini dapat berfungsi untuk menahan air tanah agar tidak turun ke lapisan bawahnya (Juandi, 2008).

Metode geolistrik dimaksudkan untuk memperoleh gambaran mengenai lapisan tanah di bawah permukaan dan kemungkinan terdapatnya air tanah dan mineral pada kedalaman tertentu. Metode geolistrik didasarkan pada kenyataan bahwa material yang berbeda akan mempunyai tahanan jenis yang berbeda apabila dialiri arus listrik. Air tanah mempunyai tahanan jenis yang lebih rendah daripada batuan mineral yaitu berkisar antara 0,5 sampai 300 ohm meter (Telford, 1990 dalam Zubaidah, 2008). Beberapa penelitian yang terkait dengan pendugaan geolistrik diantaranya penyelidikan untuk mengetahui sebaran mineral batu bara dan penyelidikan eksplorasi bawah tanah (Azhar, dkk., 2003).

Di daerah Tanjung Balai, khususnya kecamatan Teluk Nibung adalah daerah yang sangat sulit memperoleh air bersih. Sumber air baku yang diperoleh penduduk setempat berasal dari air permukaan yaitu laut dan sungai yang pada umumnya memiliki karakteristik tingginya kandungan zat-zat anorganik yang berasal dari sisa-sisa kehidupan dan memiliki kadar suspensi yang tinggi seperti lumpur dan pasir (laut) yang menyebabkan air menjadi keruh dan berbau dan berasa.

Kota Tanjung Balai adalah kota yang mengkonsumsi air bersih dari PDAM Wilayah Sungai Asahan terbanyak dibandingkan dengan kabupaten/kota yang ada di Sumatera Utara yaitu sebanyak 15254 pelanggan, dengan kebutuhan produksi air bersih sebesar $5193061 m^3$. Pelanggan terbesar berasal dari rumah tangga yaitu sebesar 14094 unit, diikuti hotel dan restoran sebanyak 782 unit dan badan sosial/rumah sakit sebanyak 231 unit. Ini menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih di Kota Tanjung Balai sebagian besar disuplai dari air PDAM (http://sda.pu.go.id:8181/sda/inc/file_download.php?bid=31).

Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kualo telah mampu melayani sekitar 60% penduduk kota. Kemampuan sebesar 60% tersebut sebenarnya cukup baik jika dikaitkan dengan besarnya investasi yang diperlukan untuk penyediaan air minum melalui pengolahan air permukaan, tetapi dengan pertimbangan sumber air minum alternatif sulit diperoleh di Tanjung Balai. Sumber air baku yang potensial adalah air sungai Silau Bagian hulu yang relatif rendah tingkat pencemaran air limbahnya dibanding Sungai Asahan dan anak sungai lainnya.

Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan penetapan sumber-sumber air baku (air tanah) guna memenuhi kebutuhan air bersih dan layak minum bagi penduduk setempat untuk saat ini dan masa yang akan datang. Salah satu cara untuk menentukan sumber air tanah adalah dengan metode geolistrik dengan konfigurasi Wenner-Schlumberger karena konfigurasi Wenner Schlumberger cukup sensitif terhadap struktur horisontal maupun vertikal dan juga kedalaman penyelidikan sekitar 10 kali lebih besar daripada konfigurasi Wenner dan lebih tinggi dari konfigurasi Schlumberger.

Menurut peta geologi, daerah Tanjung Balai merupakan daerah yang terdiri dari Aluvium yaitu kerikil, pasir, batu pasir dan lempung yang berpotensi sebagai lapisan akuifer. Kerikil, pasir, batu pasir dan lempung memiliki kandungan porus yang lebih banyak dibandingkan batuan yang lain sehingga ketebalan batu pasir akan sangat menentukan dimensi akuifer.

Dari permasalahan tersebut maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul : **Investigasi Potensi Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Resistivitas Di Kecamatan Teluk Nibung, Kota Tanjung Balai, Sumatera Utara.**

1.1. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter yang dicari adalah resistivitas lapisan tanah.
2. Menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner Schlumberger.
3. Pengolahan data menggunakan *software Res2Dinv*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya yaitu :

1. Bagaimana penyebaran akuifer di daerah Teluk Nibung?
2. Bagaimana potensi air tanah pada daerah Teluk Nibung?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penyebaran akuifer di daerah Teluk Nibung
2. Untuk mengetahui seberapa besar potensi air tanah di daerah Teluk Nibung.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu memberikan sumbangan pemikiran bidang ilmu pengetahuan terutama geofisika dalam memecahkan berbagai permasalahan tentang air tanah sebagai sumber air.
2. Memberikan informasi tentang seberapa besar potensi air tanah di daerah Teluk Nibung.