

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Air adalah kebutuhan yang sangat penting bagi makhluk hidup dan tidak dapat digantikan. Apabila tidak ada air maka tidak akan berlangsungnya kehidupan. Bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-sehari untuk memasak, mencuci, minum dan lainnyair sangatlah penting. Dari seluruh jumlah sumber air yang ada di dunia, air yang bisa di konsumsi hanyalah sedikit dan sisanya adalah air laut. Sumber mata air berasal dari rawa, sungai, air hujan, danau, dan air yang tersimpan di dalam tanah atau biasa disebut dengan air tanah (Iskandar dkk., 2018).

Hal yang perlu mendapat perhatian adalah volume air tanah di suatu daerah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Walaupun ada opsi lain yang tersedia untuk memenuhi persediaan sumber air bersih yaitu dengan memanfaatkan air permukaan, namun hal ini belum dapat mengatasi kebutuhan air bersih di suatu daerah. Untuk mengatasi masalah ini salah satu pencegahannya yaitu dibutuhkan suatu program persediaan air bersih yang bersumber dari air bawah. Namun kendala pada program ini adalah sulitnya mendapatkan air permukaan yang karena adanya faktor morfologi dan geologi (Yanuarti, 2014).

Pada penelitian kali ini berada pada Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung dengan jumlah penduduk sekitar 618.818 ribu jiwa (BPS, 2020) dan terus bertambah setiap tahunnya. Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan industri serta pengembangan pembangunan Kabupaten Lampung Utara maka kebutuhan air bersih akan terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan tersebut jelas akan mengurangi baik kualitas maupun kuantitas air tanah di sekitarnya jika pengelolaannya tidak dilakukan dengan baik. Pencarian sampel air tanah sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Air tanah merupakan air yang ada pada rongga-rongga dalam

lapisan bawah permukaan (tanah) yang bersifat *permeabel* atau tembus air (Soekamto, 1995).

Oleh sebab itu pendekatan geofisika diperlukan untuk mendukung keberhasilan program ini yang hasilnya dapat mengetahui keberadaan sumber air bersih atau sumur dalam yang diduga dapat digunakan dan bermanfaat bagi masyarakat kedepannya. Terdapat beberapa metode pada geofisika yang dapat digunakan untuk penyelidikan permukaan air tanah, namun metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan karena memberikan hasil yang cukup baik (Bisri, 1991). Dalam penelitian kali ini yaitu menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Schlumberger*. Metode geolistrik resistivitas merupakan metode geolistrik yang banyak digunakan dalam pengukuran aliran listrik serta mempelajari keadaan geologi bawah permukaan dan resistivitas suatu batuan pada bawah permukaan bumi. Pada metode ini memiliki beberapa konfigurasi tetapi yang konfigurasi yang paling baik digunakan dalam pencarian air tanah yaitu konfigurasi *Schlumberger* dikarenakan kemampuan pada konfigurasi ini untuk pendugaan secara vertikal dengan baik.

Beberapa peneliti telah banyak menggunakan metode geolistrik dalam pencarian lapisan air tanah (akuifer) seperti Rizka & Setiawan S. (2019) yang melakukan penelitian mengenai lapisan akuifer berdasarkan data VES dan *electrical logging* di kampus ITERA, Lampung Selatan, Lampung. Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan litologi batuan tuff sebagai akuifer air tanah yang relatif dangkal dengan kedalaman dangkal (kurang dari 5 m) dengan nilai resistivitas tinggi (lebih dari 80  $\Omega$ m) dan pada litologi pasir tuffan sebagai akuifer air tanah dalam (lebih dari 75 m dari permukaan tanah) memiliki nilai resistivitas 20 – 80  $\Omega$ m. Kemudian penelitian sebelumnya pernah dilakukan di daerah dekat penelitian tugas akhir ini yaitu dilakukan oleh Krisna (2019) yang mengenai zona air tanah dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Schlumberger* dan *well logging* di Lampung Timur dan Way Kanan. Berdasarkan hasil pada daerah penelitian tersebut dimana pada Lampung Timur terdapat 5 litologi yaitu lempung pasir, batu lempung, batu pasir,

batu pasir lempungan, dan batu basalt berongga dengan keberadaan akuifer diduga pada lapisan batu pasir dengan nilai resistivitas 1,98 – 61,19  $\Omega\text{m}$  dengan golongan akuifer air tanah dalam. Pada daerah Way Kanan dengan lembar geologi yang sama pada penelitian tugas akhir ini terdapat 4 litologi yaitu batu lempung, batu pasir lempungan, batu lempung pasiran dan batu pasir dengan keberadaan akuifer diduga pada lapisan batu pasir dengan nilai resistivitas 2,84 – 54,12  $\Omega\text{m}$  dengan golongan akuifer air tanah dalam.

Berdasarkan informasi yang didapat, penulis melakukan penelitian tugas akhir ini guna mendapatkan keberadaan zona air tanah sebagai sumber air bersih di daerah penelitian menggunakan metode geolistrik *Vertical Electrical Sounding* (VES) konfigurasi *Schlumberger* serta diharapkan mampu memberikan informasi kepada masyarakat secara luas mengenai kemenerusan akuifer sebagai sumber air bersih di Kabupaten Lampung Utara.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi lapisan batuan (litologi) bawah permukaan berdasarkan data *Vertical Electrical Sounding* (VES) di daerah penelitian?
2. Berapa kedalaman dan ketebalan lapisan akuifer air tanah di daerah penelitian tugas akhir?
3. Bagaimana mengidentifikasi lapisan akuifer dan tipe akuifer pada daerah penelitian tugas akhir?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengolahan data sekunder metode geolistrik resistivitas *Vertical Electrical Sounding* (VES) konfigurasi *Schlumberger* yang berada di Kabupaten Lampung Utara dengan 9 titik pengukuran menggunakan *software IPI2Win*;

2. Data hasil *Core Sample* sebagai data pendukung untuk mempermudah proses interpretasi dalam menentukan akuifer air tanah;
3. Pemodelan daerah penelitian 1D menggunakan *software IPI2Win*; dan
4. Visualisasi litologi kedalaman lapisan bawah permukaan pada setiap titik penelitian.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui tiap lapisan batuan (litologi) bawah permukaan berdasarkan data VES;
2. Mengidentifikasi kedalaman, ketebalan dan jenis lapisan akuifer air tanah di lokasi titik pengukuran berdasarkan data VES; dan
3. Mengidentifikasi kedalaman akuifer pada daerah penelitian.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian tugas akhir ini yaitu memberikan informasi mengenai identifikasi keberadaan zona akuifer serta kedalaman akuifer yang dapat digunakan memenuhi kebutuhan air bersih di daerah Kabupaten Lampung Utara. Dapat digunakan juga sebagai informasi kemenerusan akuifer air tanah yang dapat digunakan nantinya.

#### **1.6 Perangkat Lunak**

Pada pengolahan data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan beberapa *software* di antaranya yaitu sebagai berikut:

1. *Microsoft Word*, diperlukan untuk menyusun laporan tugas akhir;
2. *Microsoft Excel*, diperlukan untuk penyusunan data dan mengatur format *input* pada *software IPI2Win*;
3. *Software IPI2Win*, diperlukan untuk melakukan inversi pada data dan menampilkan penampang 1D resistivitas;
4. *Google Earth* dan *ArcGIS*, diperlukan untuk memplot lokasi titik-titik *sounding* dan membuat peta lokasi penelitian.

5. *Software Logplot8*, diperlukan untuk membuat litologi kedalaman pada setiap titik VES.