BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumber daya air merupakan salah satu sumber daya terpenting dalam kehidupan manusia dalam melakukan berbagai aktivitas. Sumber daya air merupakan suatu sumber daya yang memiliki kemampuan dan kapasitas potensi air yang dapat dimanfaatkan oleh aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup, dan merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan manfaat untuk mewujudkan kesejahteraan bagi seluruh makhluk hidup dalam segala bidang (Hariyanto, 2011).

Sumber daya air dapat berupa air di permukaan tanah (*surface run off*) dan air tanah dalam (*groundwater*). Dibandingkan dengan air di permukaan, air di tanah dalam mempunyai kualitas yang lebih baik, maka air tanah dalam lebih banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Perlu disadari bahwa ketersediaan sumber daya air sangat terbatas, sedangkan kebutuhan akan air dapat meningkat tanpa batasan. Tidak seimbangnya ketersediaan dan kebutuhan ini akan memberi dampak turunya kualitas lingkungan hidup manusia (Krisna, 2019). Dari total jumlah air yang ada, hanya lima persen yang tersedia sebagai air minum, sedangkan sisanya adalah air laut. Selain itu, kecenderungan yang terjadi sekarang ini adalah berkurangnya ketersediaan air bersih dari hari ke hari. Semakin meningkatnya populasi, semakin besar pula kebutuhan akan air bersih. Sehingga ketersediaan air bersih pun semakin berkurang (Yanuarti, 2014).

Dengan mempertimbangkan laju pertumbuhan penduduk dan ketersediaan air, perlu diupayakan penyediaan alternatif sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Salah satu aspek yang perlu dikaji adalah potensi air tanah pada suatu wilayah. Meskipun ada beberapa alternatif lain yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih seperti halnya dengan menggunakan air permukaan, air hujan, ataupun dengan menggunakan mata air. Tetapi hal tersebut

belum dapat mengatasi besarnya kebutuhan akan air bersih di suatu wilayah, khususnya di daerah yang rawan akan air bersih pada musim kemarau (Yanuarti, 2014).

Ketersediaan air pada musim kemarau menjadi permasalahan pada daerah penelitian ini yaitu terletak di Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Titik pengukuran penelitian ini mencakup 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Sukoharjo, Kecamatan Adiluwih, Kecamatan Pagelaran. Berdasarkan data BNPB Kabupaten Pringsewu daerah Pringsewu merupakan daerah yang sering terjadi kekeringan apabila masuk musim kemarau seperti pada tahun-tahun sebelumnya. Beberapa desa di daerah tersebut berdasarkan data Pemerintah Kabupaten Pringsewu menjadi langganan dilanda kekeringan pada tahun-tahun sebelumnya, namun telah dibangun sejumlah sumur bor. Program-program bantuan yang melibatkan keswadayaan masyarakat, seperti Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri Perdesaan, dan Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS), memiliki andil dalam pembangunan sumur bor di daerah-daerah sulit air di Pringsewu (<http://bpbd.pringsewukab.go.id/>). Untuk menunjang penelitian mengenai eksplorasi air tanah dalam untuk PNPM dan PAMSIMAS maka dibutuhkan pendekatan geofisika yang nantinya akan memberikan informasi lokasi dan rekomendasi keberadaan sumber air tanah dalam yang cocok digunakan dalam kebutuhan sehari-hari bagi warga setempat. Adapun metode geofisika yang dapat digunakan penelitian ini dalam penentuan zona akuifer tanah adalah metode Geolistrik resistivitas dan *Well Logging*.

Metode Geolistrik merupakan salah satu metode geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi untuk mengetahui kondisi geologi di bawah permukaan, meliputi pengukuran medan potensial, arus, dan elektromagnetik yang terjadi secara alamiah maupun akibat penginjeksian arus ke dalam bumi. Pendugaan kondisi geologi di bawah permukaan dalam Geolistrik ini didasarkan pada kenyataan bahwa material yang berbeda akan mempunyai resistivitas yang berbeda apabila dialiri arus listrik (Wijaya, 2015). Pada penelitian ini dilakukan pengukuran Geolistrik resistivitas *Vertical Electrical Sounding* (VES). Sedangkan metode *Well*

Logging digunakan sebagai data tambahan yang memberikan informasi untuk mengkonfirmasi keberadaan akuifer air tanah, litologi, dan pengambilan lokasi sampel titik bor untuk memperkecil kegagalan dalam eksplorasi air tanah. Metode *Well Logging* merupakan perekaman karakteristik dari suatu formasi batuan yang diperoleh melalui pengukuran pada sumur bor. *Log* dapat berupa pengamatan visual sampel yang diambil dari lubang bor (*geological log*), atau dalam pengukuran fisika yang diperoleh dari respon piranti instrumen yang dipasang di dalam sumur (*geophysical log*). Metode Geolistrik dan *Well Logging* sangatlah tepat digunakan dalam rangka eksplorasi air tanah dalam (Darling, 2005).

Pada penelitian (Partika, 2019) di Desa Waringin Sari Timur dan (Wardana, 2019) di Kecamatan Banyumas telah dilakukan eksplorasi air tanah dengan metode Geolistrik dan *Well Logging*. Penelitian lebih lanjut mengenai eksplorasi air tanah diperlukan dengan menggunakan data Geolistrik dan *Well Logging* pada desa lain untuk menunjang informasi kondisi litologi dan keberadaan air tanah dalam di daerah tersebut, sehingga peneliti melakukan penelitian di Kecamatan Adiluwih, Pagelaran, dan Sukoharjo agar dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai informasi persebaran kedalaman akuifer di daerah tersebut.

Penelitian ini menggunakan data Geolistrik resistivitas VES (*Vertical Electrical Sounding*) yang akan dikorelasikan dengan data *Well Logging* yang diukur pada daerah penelitian untuk memberikan gambaran kondisi litologi bawah permukaan yang lebih jelas. Penulis berharap hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi masyarakat untuk menjadi solusi masalah kekeringan yang terjadi pada musim kemarau di daerah tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui lapisan batuan (litologi) berdasarkan data Geolistrik resistivitas *Vertical Electrical Sounding* (VES) dan data *Well Logging* di daerah penelitian.
2. Mengestimasi kedalaman, ketebalan, dan tipe lapisan akuifer air tanah di daerah penelitian berdasarkan korelasi data VES dan data *Well Logging*.
3. Pemodelan persebaran akuifer daerah penelitian berdasarkan visualisasi 3D menggunakan data VES dan *Well Logging*.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan data Geolistrik resistivitas dan data *log* yang merupakan data sekunder dari 33 titik Geolistrik dan 11 titik data *log* yang berada di 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Adiluwih, Kecamatan Sukorejo, dan Kecamatan Pagelaran.
2. Menentukan kedalaman dan tipe akuifer air tanah di daerah penelitian.
3. Menganalisis hidrostratigrafi berdasarkan korelasi data Geolistrik resistivitas *Vertical Electrical Sounding* (VES) dan *Well Logging* di daerah penelitian.
4. Pemodelan persebaran akuifer daerah penelitian berdasarkan visualisasi 3D menggunakan data VES dan data *Well Logging*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis litologi batuan sebagai akuifer di daerah penelitian.
2. Mengetahui kedalaman dan jenis akuifer di lokasi penelitian sebagai informasi masyarakat untuk eksploitasi air tanah di lokasi penelitian.
3. Mengetahui persebaran zona akuifer berdasarkan visualisasi model 3D data VES dan *well logging*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian tugas akhir dibagi menjadi 5 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal yang menjadi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TEORI DASAR

Bab ini membahas tentang teori dasar yang digunakan, yaitu berupa prinsip kelistrikan bumi, metode Geolistrik resistivitas, pengukuran *Vertical Electrical Sounding* (VES), konfigurasi *Schlumberger*, resistivitas batuan, metode *Well Logging*, dan air tanah.

BAB III GEOLOGI REGIONAL

Bab ini menjelaskan tentang geologi daerah penelitian, fisiografi, hidrogeologi, dan peta topografi di daerah penelitian.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, dan diagram alir penelitian, perangkat yang digunakan, prosedur penelitian, diagram alir, dan desain survei pengukuran.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil pengolahan data, analisis serta hasil yang didapat dari pengolahan data Geolistrik serta korelasi data Geolistrik VES dengan data *Well Logging* dan melakukan interpretasi dari hasil yang diperoleh.

BAB VI KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian di masa yang akan datang.