

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok bagi setiap makhluk hidup terutama bagi manusia, karena ketergantungan manusia terhadap air bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan internal melainkan juga untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan lain yang sama seperti proses industri dan pertanian. Air adalah bagian penting dari sumber daya alam yang memiliki karakteristik unik dibandingkan dengan sumber daya lainnya, karena air bersifat terbarukan dan dinamis (Sugito, Irayani, dan F Abdullatif 2019). Air yang berada di permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah (Saranga dan Tongkukut 2016). Air angkasa atau air hujan merupakan sumber utama air bumi. Meskipun pada saat proses pengendapannya, air hujan digolongkan menjadi air yang paling bersih, air hujan juga cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Air permukaan meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, air terjun, dan sumur permukaan, sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Sumber air permukaan, antara lain sungai, selokan, rawa, parit, bendungan, danau, laut, dan air terjun. (Oktavia Hutabarat dkk 2020).

Air tanah didefinisikan sebagai air yang terdapat di bawah permukaan bumi. Salah satu sumber utama air tanah adalah air hujan yang meresap ke bawah permukaan tanah melewati lubang pori di antara butiran tanah. Air yang berkumpul di bawah permukaan bumi ini disebut akuifer. Akuifer merupakan lapisan batuan bawah permukaan yang dapat menyimpan dan melepaskan air dalam jumlah yang cukup berarti dan bisa disebut juga sebagai lapisan pembawa air yang berada di bawah permukaan tanah, misalnya kerikil, pasir, batu kapur, dan batuan gunung api (Anastasia, Izatti, dan Suedy 2014).

Berdasarkan lapisan akuifer tersebut kita dapat menentukan porositas, sebelum menentukan nilai porositas pada lapisan akuifer kita harus melalui 2

proses yaitu proses identifikasi dan proses validasi, proses identifikasi merupakan tahapan yang harus terlebih dahulu dilakukan. Proses identifikasi ini dilakukan untuk menduga lapisan akuifer secara akurat. Salah satu kaidah untuk menduga lapisan akuifer adalah dengan menggunakan metode geofisika yaitu metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi Wenner-Schlumberger. Tahap selanjutnya selain melakukan identifikasi, validasi lapisan akuifer juga harus dilakukan untuk meningkatkan tingkat akurasi pendugaan lapisan akuifer. Salah satu cara dalam melakukan validasi ini adalah dengan mengidentifikasi tingkat porositas pada batuan.

Porositas (ϕ) merupakan ukuran dari ruang kosong di antara material dan merupakan fraksi dari volume ruang kosong terhadap total volume. Rentang nilai porositas ada pada nilai antara 0 dan 1 atau sebagai persentase antara 0-100% (Taufiqurrohman, Nugraha, dan Bahri 2017), porositas adalah nilai kemampuan/kepadatan dari suatu benda. Semakin mampat benda tersebut, maka akan semakin kecil nilai porositasnya. Sedangkan porositas tanah adalah ruang pori tanah, yang merupakan bagian dari tanah yang ditempati oleh air dan udara, sedangkan ruang pori total terdiri dari ruang antara partikel pasir, debu, dan lempung serta ruang antara agregat tanah. Besar kecilnya fraksi rongga dalam bahan tanah dapat disebut porositas. Rongga tersebut dapat dihubungkan dengan bagian lain dan bagian terluar dari material tanah disebut “terbuka”, sedangkan “tertutup” jika tidak dapat dijangkau atau dihubungkan dengan bagian lain termasuk bagian luar material tanah (Iqbal dan Budiman 2013). Untuk menentukan porositas pada lapisan akuifer kita bisa menggunakan hukum archie.

Hukum Archie menjelaskan tentang adanya hubungan antara resistivitas batuan dengan porositas batuan. Batuan biasanya memiliki pori-pori yang terisi oleh air, sehingga batuan-batuan tersebut mengalami konduksi arus listrik yang disebabkan adanya ion-ion elektrolit dalam air. Resistivitas batuan akan semakin besar jika kandungan air dalam batuan berkurang dan sebaliknya. Hukum Archie merupakan hukum yang berkaitan antara tahanan listrik dengan porositas batuan pada batuan sedimen (pasir dan batu gamping berpori, lempung).

Berdasarkan latar belakang diatas bahwa porositas pada lapisan akuifer tersebut bisa kita lihat menggunakan hukum archie, dengan melalui proses identifikasi dan validasi agar kita dapat melihat lapisan akuifer yang lebih akurat, oleh karna itu saya melakukan penelitian yang berjudul Validasi Lapisan Akuifer Berdasarkan Data (VES) Menggunakan Hukum Archie. Data VES digunakan untuk melihat litologi suatu batuan, untuk mengidentifikasi batuan di daerah penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengetahui struktur bawah permukaan guna mencari potensi keberadaan air tanah.
2. Bagaimana cara mengetahui nilai porositas air tanah guna memvalidasi lapisan akuifer.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mencari potensi keberdaan air tanah .
2. Untuk memvalidasi keberadaan air tanah berdasarkan nilai porositas dari lapisan akuifer.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun mafaat dari penelitian ini, antara lain :

1. Memberikan informasi tentang potensi keberadaan air tanah di kawasan Lapangan Gedung Laboratorium PGSD Universitas Samudra.
2. Memberikan informasi tentang keberadaan air tanah berdasarkan nilai porositas dari lapisan akuifer di kawasan Lapangan Gedung Laboratorium PGSD Universitas Samudra.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebatas mencari informasi mengenai potensi keberadaan akuifer di bawah permukaan tanah dan memvalidasi keberadaan air tanah berdasarkan nilai porositas dari lapisan akuifer di kawasan Gedung Laboratorium PGSD Universitas Samudra menggunakan metode VES konfigurasi *Schlumberger*.