

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk di bumi, menyebabkan kebutuhan terhadap air bersih terus meningkat. Sumber air untuk kebutuhan manusia dapat berasal dari air permukaan dan air tanah. Air di permukaan bumi terdiri atas air sungai, laut, danau dan lainnya, sedangkan air yang berada di bawah permukaan bumi disebut dengan air tanah. Air tanah dapat digunakan saat air di permukaan sudah tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan masyarakat (Silvia dan Malik, 2021).

Secara umum air tanah diartikan sebagai air yang berada dan berasal dari lapisan tanah, baik air yang berada pada lapisan tanah tak jenuh maupun air yang berada pada lapisan tanah jenuh (Darwis, 2018). Air tanah berasal dari berbagai sumber, salah satu penyumbang terbesarnya yaitu berasal dari air hujan (air meteorik). Selain berasal dari permukaan, air tanah dapat juga berasal dari air yang terjebak pada waktu pembentukan batuan sedimen (air konat) (Prastistho dkk., 2018). Air tanah merupakan air yang memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan jenis air yang lainnya, sehingga air tanah banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Air tanah tersebut mengalir dan tersimpan pada suatu lapisan yang disebut akuifer (Mohamad dan Firmansyah, 2015). Akuifer merupakan suatu lapisan tanah lulus air yang menyimpan dan mengalirkan air tanah dalam jumlah yang cukup (Bisri, 2012).

Potensi air tanah pada umumnya menggunakan beberapa metode geofisika seperti metode seismik, metode gravitasi, metode magnetik, metode elektromagnetik dan metode geolistrik (Rizal dan Kuryanto, 2015). Metode geolistrik tahanan jenis (*resistivity*) merupakan metode yang berdasar pada distribusi tahanan jenis batuan. Data yang diperoleh adalah data nilai tahanan jenis bawah permukaan bumi. Berdasarkan data nilai tahanan jenis kemudian dilakukan perhitungan *inverse* sehingga didapatkan variasi tahanan jenis dari suatu pelapisan tanah yang kemudian diinterpretasikan dengan struktur geologi di bawah permukaan (Loke dan Barker, 1995). Metode geolistrik tahanan jenis dapat juga digunakan untuk berbagai aplikasi seperti untuk kebutuhan arkeologi, geoteknik

dan rekayasa, dan pencarian sumberdaya mineral (Syukri, 2020). Metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi dipol-dipol adalah salah satu konfigurasi yang banyak digunakan dalam penelitian geolistrik dengan nilai penetrasi ke bawah permukaan relatif lebih dalam dibandingkan dengan metode sounding lain, seperti konfigurasi Wenner dan konfigurasi Schlumberger. Hal ini dikarenakan oleh susunan elektroda yang berupa pasangan dipol dengan jarak yang dapat diperbesar melalui faktor n , sehingga arus listrik dapat menjangkau kedalaman lebih besar. Selain itu konfigurasi dipol-dipol lebih sensitif terhadap perubahan lateral tahanan jenis dan memungkinkan distribusi arus yang lebih luas, sehingga mampu mengidentifikasi anomali bawah permukaan secara lebih baik (Reynolds, 1997).

Beberapa penelitian yang menggunakan metode geolistrik tahanan jenis telah dilakukan oleh Tanauma dkk., (2020) menggunakan konfigurasi dipol-dipol pada 2 lintasan di Daerah Sea Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara dengan hasil penelitian menunjukkan sebaran akuifer air tanah permukaan dengan kedalaman ≤ 20 m di sepanjang lintasan pengukuran dan akuifer air tanah dalam pada lintasan 1 dengan kedalaman 30-60 m. Khalil dkk., (2020) melakukan penelitian karakterisasi akuifer air tanah menggunakan metode *Vertical Electrical Sounding (VES)* di wilayah pesisir selatan Bangladesh dengan hasil penelitian menunjukkan nilai tahanan jenis akuifer atas menunjukkan akuifer mengandung air asin hingga payau-tawar, sementara nilai tahanan jenis akuifer bawah menunjukkan bahwa akuifer mengandung air asin.

Penelitian serupa dilakukan oleh Silvia dan Malik, (2021) menggunakan metode geolistrik konfigurasi dipol-dipol di Desa Rimba Panjang Kecamatan Tambang dengan 2 lintasan, menunjukkan hasil pada lintasan pertama sekitar 1,585-2.762 Ω m dan pada lintasan kedua 1,594-5.879 Ω m dengan kesimpulan bahwa potensi air tanah berada pada akuifer bebas. Andany dkk., (2021) melakukan identifikasi potensi air tanah di Kawasan Kota Terpadu Mandiri (KTM Kecamatan Silaut Kabupaten Pesisir Selatan dengan menggunakan metode geolistrik tahanan jenis 1D konfigurasi Schlumberger. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa air tanah berada pada akuifer tak tertekan dengan kedalaman 3,5 – 9,0 m dan akuifer tertekan dengan kedalaman 39,5 – 47,6 m. Gemilang dkk., (2018) melakukan

penelitian potensi air tanah di bagian *Beach Ridge* daerah Labuan Bajau dan sekitarnya, Kabupaten Simeuleu dengan analisis pengukuran geolistrik. Penelitian ini menunjukkan hasil interpretasi data geolistrik pada 2 lintasan pengukuran yang menunjukkan prospek air tanah yang terperangkap pada akuifer lapisan endapan alluvial Pantai. Keberadaan akuifer diindikasikan pada kedalaman 0-<30 m dari permukaan tanah dengan litologi berupa material lepas berupa batupasir berukuran sedang hingga kasar.

Kota Padang merupakan salah satu wilayah yang memiliki kawasan pesisir pantai yang terletak di tepi pantai barat Sumatera. Kawasan pesisir pantai Pasir Jambak, Kecamatan Koto Tangah dan Ulak Karang, Kecamatan Padang Utara memiliki kepadatan penduduk yang cukup rapat dan merupakan salah satu objek wisata. Kebutuhan akan sumber air bersih untuk air minum sering terbatas. Disamping PDAM yang merupakan sumber air utama di Kota Padang, ketersediaan PDAM bukan berarti membuat penelitian air tanah menjadi tidak relevan terutama di kawasan pesisir. Penelitian akuifer di pesisir Pasir Jambak dan Ulak Karang tetap relevan meskipun sudah ada PDAM, karena cakupan PDAM Kota Padang baru sekitar 53,81%, sehingga sebagian masyarakat masih banyak yang menggunakan air tanah baik itu sumur gali maupun sumur bor (Bappeda, 2016). Selain itu, air tanah di pesisir berperan sebagai sumber cadangan ketika suplai PDAM terganggu, misalnya saat bencana atau kerusakan jaringan. Dengan demikian pendugaan akuifer di Kawasan Pesisir Kota Padang diperlukan bukan untuk menggantikan PDAM, tetapi untuk menyediakan data cadangan dan mitigasi kualitas air tanah yang tetap dibutuhkan masyarakat.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi sebaran akuifer air tanah dan mengetahui potensi air tanah berdasarkan data interpretasi geolistrik tahanan jenis yang bisa menjadi sumber informasi dasar pengelolaan sumber daya air tanah secara berkelanjutan di wilayah pesisir Kota Padang.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menjadi bahan acuan untuk menentukan titik sumur bor yang tepat dan sebagai sumber referensi untuk penelitian serupa.

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian berada di dua kawasan pesisir Kota Padang yaitu di Pasir Jambak, Kec. Koto Tengah dan Ulak Karang, Kec. Padang Utara.
2. Metode penelitian ini menggunakan metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi dipol-dipol.
3. Penelitian ini menggunakan data sekunder (hasil pengukuran data geolistrik yang terdiri atas 4 lintasan geolistrik yaitu sejajar dan tegak lurus terhadap garis pantai).
4. Pengolahan data menggunakan software *AGI Earthimager 2D* Versi Demo.

