

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu sumber daya air yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan manusia. Air tanah terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan di bawah permukaan tanah dimana lebih dari 98 persen dari semua air di daratan tersembunyi dalam pori-pori tanah dan bahan-bahan butiran (Rejekiningrum, 2009). Pemanfaatan air tanah sebagai salah satu sumber kehidupan jika dilakukan secara eksplosif dan tidak diikuti dengan pengelolaan yang baik tentunya akan berdampak pada turunnya muka air tanah, serta berubahnya kualitas air tanah itu sendiri. Karena hal tersebut, kualitas air menjadi tolak ukur yang perlu diperhatikan. Kualitas air dapat dilihat secara fisik maupun kandungan kimianya. Secara fisik, kualitas air dapat dilihat dari rasa, bau, warna, kekeruhan, dan kekentalan, sedangkan secara kimiawi kualitas air dapat dilihat dari kesadahan dan daya hantar listrik (DHL) (Nisa dkk., 2012). Kualitas air dapat berubah jika terkontaminasi oleh zat tertentu. Salah satu zat kontaminasi yang terdapat dalam air laut adalah NaCl. Kondisi kontaminasi dari intrusi air laut dapat diidentifikasi melalui besaran kandungan ion klorida (Cl). Hal ini dikarenakan kandungan garam (NaCl) pada air laut terbentuk atas 39,3% sodium (Na) dan 60,7% klorida (Cl), sehingga besaran nilai Cl ini cukup mampu menggambarkan besarnya pengaruh intrusi air laut ke dalam air tanah (Suhartono dkk., 2015).

Intrusi air laut dapat diartikan sebagai proses masuknya air asin ke dalam air tanah di daerah pantai yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya : musim kemarau yang panjang, curah hujan, peningkatan penggunaan air tanah, berkurangnya vegetasi, bertambahnya jumlah bangunan, rendahnya laju infiltrasi, dan eksploitasi air tanah yang berlebihan (Malik dan Priandani, 2022). Penggunaan air tanah secara eksplosif dan berkelanjutan dapat menyebabkan menyusupnya air laut ke arah darat yang mengakibatkan banyaknya ruang kosong di dalam akuifer sehingga terjadi perbedaan tinggi muka air tanah lebih rendah dari pada permukaan laut (Ardaneswari dkk., 2016). Intrusi air laut selain dapat dideteksi dengan uji

kualitas air tanah, juga dapat dideteksi menggunakan metode geolistrik dengan pengukuran nilai resistivitas (Irham dkk., 2006).

Metode geolistrik merupakan metode yang memanfaatkan sifat kelistrikan suatu medium saat dialiri arus listrik yaitu tahanan jenis (resistivitas). Metode geolistrik tahanan jenis dapat dilakukan dalam penyelidikan air tanah karena dapat memberikan gambaran tentang posisi dan keadaan lapisan bawah permukaan berdasarkan distribusi tahanan jenis yang relatif sensitif terhadap perubahan komposisi material maupun kandungan lain yang ada di dalam lapisan tersebut. Metode geolistrik tahanan jenis dapat dilakukan dengan beberapa konfigurasi seperti Wenner, Schlumberger, Wenner-Schlumberger dan Dipol-dipol (Telford dkk., 1990)

Metode geolistrik tahanan jenis telah banyak digunakan dalam mengidentifikasi intrusi air laut dapat dilihat pada beberapa penelitian yang dilakukan. Hastuti dkk. (2015) melakukan penelitian untuk menyelidiki intrusi air laut di kawasan pantai kota Semarang (Kaligawe) dengan hasil penelitian yang menyatakan intrusi air laut terjadi di bagian barat laut, timur dan selatan daerah penelitian ditunjukkan dengan resistivitas kecil sebesar 2.07-13.2 Ω m pada kedalaman 0-35 m di bawah permukaan bumi. Farras (2019) melakukan penelitian tentang pendugaan penyebaran intrusi air laut daerah Dusun Bajulmati desa Gajahrejo, Kecamatan Gedangan Kabupaten Malang menggunakan konfigurasi Dipol-dipol, yang menghasilkan bahwa intrusi air laut di Dusun Bajulmati dipicu pergerakan air laut dan turunnya muka air tanah sehingga air laut dapat masuk ke lapisan *permeable* dan mengkontaminasi air tanah, jarak dan ketinggian dusun yang menjadi faktor pendukung lain terjadinya intrusi. Ez-zaouy dkk. (2025) meneliti kerentanan air tanah dan resiko intrusi air laut di daerah pesisir Souss-Massa Maroko. Penelitian ini menunjukkan bahwa pada wilayah pesisir Souss-Massa memiliki tingkat kerentanan yang tinggi di sepanjang pantai, dibagian utara yaitu di sepanjang sungai Souss sekitar Kota Agadir, Ait Melloul, Al Mizar dan di Sungai Massa. Hal ini disebabkan oleh surutnya muka air tanah di sekitar lokasi Ait Melloul dan Al Mizar (bagian timur laut), permeabilitas fasies yang tinggi (misalnya pasir), sedimen di sepanjang sungai Souss, dan ketebalan akuifer di

bagian utara. Pada daerah penelitian menunjukkan bahwa intrusi air laut mencapai 12 km dari pantai, yaitu bagian utara sekitar lokasi Ait Melloul dan Al Mizar. Putri dkk. (2020) melakukan penelitian mengenai identifikasi zona intrusi air laut di daerah pelabuhan perikanan samudera Bungus menggunakan metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi Wenner 2D. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa intrusi air laut telah terjadi sejauh 85 m dari bibir pantai ditandai dengan nilai nilai resistivitas $2,0 \Omega\text{m}$ - $5 \Omega\text{m}$ pada kedalaman 5 m-35 m. Monica dkk. (2021) melakukan identifikasi potensi likuifaksi di Kecamatan Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman dengan metode geolistrik 2D menunjukkan bahwa terjadi intrusi air laut di daerah penelitian pada kedalaman sejauh 10 m-30 m sejauh 350 m dari pantai.

Padang Pariaman merupakan salah satu daerah pesisir di Sumatera Barat dengan tingkat kepadatan penduduk yang bertambah setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik jumlah penduduk Padang Pariaman pada tahun 2024 adalah 457.532 jiwa, untuk Kecamatan Ulakan Tapakis jumlah penduduk sebanyak 21.513 jiwa dengan tingkat kepadatan penduduk terhitung sebanyak 554 jiwa/km^2 (BPS, 2024). Peningkatan jumlah penduduk ini berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan air tanah di daerah Padang Pariaman. Berdasarkan laporan akhir kegiatan survei yang dilakukan oleh Loka Riset Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir (LRSDKP) tahun 2019 mengenai potensi likuifaksi di Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman menjelaskan bahwa daerah penelitian terdiri dari endapan aluvial berupa pasir dan lanau bercampur dengan air yang memiliki nilai respon resistivitas yang tinggi (Gemilang, 2019). Hal ini juga didukung oleh penelitian Estimasi Pencemaran Air Tanah di Pantai Tiram Kecamatan Ulakan Tapakis menunjukkan bahwa di daerah 1 penelitian sudah tercemar oleh intrusi air laut, sehingga mengakibatkan air sumur agak payau (Amri dan Putra, 2014). Namun penelitian yang dilakukan oleh Amri dan Putra (2014) mengidentifikasi estimasi pencemaran air tanah yang disebabkan oleh intrusi air laut berdasarkan nilai konduktivitas listrik air sumur daerah penelitian. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Loka Riset Sumber Daya Kerentanan Pesisir (LRSDKP) Kota Padang. Berdasarkan penelitian sebelumnya perlu dilakukan

penelitian mengenai identifikasi zona intrusi air laut berdasarkan nilai resistivitas menggunakan metode geolistrik tahanan jenis di Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman untuk memperoleh informasi terbaru mengenai penyebaran intrusi air laut di daerah tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan zona intrusi air laut di daerah pesisir Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai informasi yang dapat digunakan sebagai masukan dalam usaha untuk mengurangi intrusi air laut di daerah Kecamatan Ulakan Tapakis Padang Pariaman.

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman
2. Metode yang digunakan adalah metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi dipol-dipol
3. Penelitian ini menggunakan 2 lintasan dimana lintasan 1 sejajar pantai dan lintasan 2 tegak lurus pantai dengan panjang lintasan masing-masing 540 m dan jarak elektroda 10 m.
4. Pengolahan data dilakukan menggunakan *software* AGI EarthImager 2D versi demo.

