

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang semakin pesat di berbagai sektor, terutama di kota-kota besar seperti Semarang, mendorong peningkatan jumlah penduduk. Menurut data Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk kota Semarang pada tahun 2020 tercatat sebanyak 1.653.524 jiwa, dan meningkat menjadi 1.708.830 jiwa pada tahun 2024, dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,84% per tahun dalam periode 2020-2024. Pertumbuhan penduduk ini tentu berimbas pada meningkatnya kebutuhan akan hunian, sehingga pembangunan perumahan menjadi salah satu langkah yang diambil pemerintah untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Salah satu kawasan yang sedang berkembang yaitu wilayah Gondoriyo yang terletak di Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang yang direncanakan untuk pembangunan perumahan 'X'. Ditemukan rembesan air tanah yang cukup besar di beberapa area pada kawasan perencanaan perumahan 'X' dengan kedalaman genangan berkisar 30 cm yang ditunjukkan pada **Gambar 1.1**.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 1.1 Kemunculan rembesan area penelitian. (a) Rembesan pertama
(b) Rembesan kedua (c) Rembesan ketiga**

Kemunculan rembesan pada daerah penelitian teridentifikasi pada koordinat $-7^{\circ} 0' 10.31''$ LS dan $110^{\circ} 19' 25.37''$ BT, dengan elevasi 100 mdpl. Rembesan merupakan fenomena di mana air pada lapisan bawah tanah berada dalam keadaan jenuh yang kemudian bergerak melalui rekahan atau struktur retakan yang sifatnya *permeable*. Selain itu, rembesan juga bisa muncul akibat tingginya tekanan pada lapisan air bawah permukaan (Alnasir dkk., 2020). Kemunculan rembesan air pada daerah penelitian berkaitan dengan kondisi muka air tanah di daerah tersebut.

Berdasarkan pengamatan sumur gali di Perumahan Graha Beringin Mas, yang berada di bagian selatan daerah penelitian, terdapat sepuluh sumur yang tersebar di sembilan RT (Rumah Tangga). Kedalaman muka air tanah di sumur tersebut bervariasi antara 3,4 meter sampai 9,8 meter. Kemunculan rembesan air tanah di daerah penelitian ditemukan di elevasi 100 mdpl, sementara muka air tanah dari sumur gali dengan kedalaman terdangkal yaitu 3,4 meter memiliki elevasi yang lebih tinggi dari elevasi kemunculan rembesan, yaitu sekitar 106,08 mdpl yang terletak di RT 5. Hal ini menunjukkan bahwa air tanah mengalir dari daerah dengan elevasi lebih tinggi ke elevasi yang lebih rendah, dengan begitu rembesan dapat muncul pada daerah penelitian.

Keberadaan rembesan air tanah pada kawasan perencanaan perumahan 'X' dapat menjadi permasalahan apabila dibiarkan, seperti berkurangnya daya dukung tanah sehingga mempengaruhi kestabilan pondasi bangunan. Untuk mengatasi

permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan guna menganalisis kondisi bawah permukaan seperti litologi dan keberadaan zona jenuh air sehingga dapat meminimalisir resiko yang terjadi. Adapun pendekatan untuk menyelidiki kondisi bawah permukaan kawasan perencanaan perumahan 'X' dengan metode geofisika yaitu geolistrik resistivitas.

Metode geolistrik resistivitas merupakan salah satu teknik geolistrik aktif yang menggunakan sifat kelistrikan buatan dalam penyelidikannya yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik bawah permukaan berdasarkan distribusi nilai massa jenis batuan. Prinsip kerja metode ini melibatkan pemasangan elektroda arus dan elektroda potensial di permukaan tanah. Arus listrik dialirkan dan perbedaan potensial yang terukur akan memberikan nilai resistivitas batuan. Efek potensial yang diberikan menunjukkan nilai resistivitas batuan yang berbeda pada setiap jenis batuan (Syukri M, 2020). Keunggulan dari integrasi data *resistivity* dalam menyelidiki kondisi bawah permukaan terkait litologi dan zona jenuh, telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu Adeeko et al., (2020); Pratap dan Kumar (2023); Tjiongnoputera et al., (2021) dan Nathanael (2020). Adapun jenis konfigurasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu konfigurasi pole-dipole, yang memiliki cakupan horizontal yang lebih luas sehingga cocok untuk memprediksi distribusi zona jenuh air terkait permasalahan rembesan air yang sudah muncul di permukaan (Ohaegbuchu et al., 2019). Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik mengangkat topik ini untuk diteliti.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi litologi bawah permukaan berdasarkan penampang geolistrik 2D di daerah penelitian.
2. Memprediksi keberadaan zona jenuh air dan arah aliran yang menjadi jalur rembesan air tanah berdasarkan penampang geolistrik 2D di daerah penelitian.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Manfaat penelitian ini secara akademis, yaitu dapat memberikan informasi mengenai litologi dan keberadaan zona jenuh pada kawasan perencanaan perumahan 'X' berdasarkan variasi nilai resistivitas batuan.
2. Manfaat penelitian ini secara praktik, yaitu data litologi dan nilai resistivitas yang dihasilkan dapat dijadikan acuan dalam perencanaan pembangunan perumahan 'X' yaitu guna meminimalisir risiko konstruksi akibat kondisi tanah yang tidak stabil atau jenuh.