

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagai salah satu kota besar di Indonesia, Surabaya dituntut untuk mampu memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat secara berkelanjutan di tengah perkembangan wilayah perkotaan (Barid & Septiani, 2023). Perkembangan penduduk dan peningkatan fasilitas bisnis seperti perhotelan, rumah sakit, perkantoran, dan sebagainya di Kota Surabaya pada wilayah Surabaya Utara. Hal ini menuntut penyediaan infrastruktur penyediaan kebutuhan air yang memadai agar distribusi air terhadap wilayah Surabaya Utara dapat berjalan dengan baik. Untuk mengatasi permasalahan keterbatasan kapasitas kebutuhan air, perlu dilakukan peningkatan kapasitas penyimpanan air melalui pembangunan fasilitas seperti *Ground Water Tank* yang berawal kapasitas 2.142 m³ ditingkatkan sebesar 2.940 m³ yang telah disesuaikan dengan kebutuhan air di wilayah Surabaya Utara.

Ground Water Tank merupakan salah satu elemen penting dalam sistem distribusi air bersih, berfungsi sebagai tempat penampungan air sementara sebelum disalurkan. Struktur harus direncanakan secara tepat, terutama dalam aspek kekuatan dan ketahanan terhadap beban termasuk beban air, beban tanah, serta tekanan air tanah mengingat konstruksinya berada di bawah permukaan tanah. Pengaruh tekanan tanah lateral dapat memicu terjadinya kegagalan stabilitas struktur dalam bentuk geser maupun guling (Sitompul, 2024).

Penggunaan pondasi dalam seperti tiang pancang dianggap relevan untuk memastikan daya dukung memadai dan mengendalikan *settlement* atau perbedaan penurunan. Perencanaan yang kurang tepat terhadap pengaruh tekanan tanah lateral

dapat menyebabkan dinding menerima gaya dorong yang berlebihan sehingga meningkatkan risiko kegagalan struktur dan kelongsoran tanah. (Septiani dkk., 2024).

Desain pondasi tiang pancang juga harus memperhatikan variasi kondisi tanah, muka air tanah, daya dukung tanah, dan kondisi lingkungan. Hal tersebut perlu diperhatikan agar dalam perencanaan struktur *Ground Water Tank* diharapkan dapat tahan lama, tidak mengalami penurunan berlebih, dan tidak terjadi kebocoran akibat retak atau pergeseran (Abija, 2023).

1.2 Rumusan Permasalahan

Sesuai dengan latar belakang sebelumnya, berikut ialah rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini :

1. Bagaimana mengevaluasi keruntuhan struktur pada elemen dinding dan pelat dasar *Ground Water Tank* terhadap kombinasi pembebanan pada kondisi air penuh dan air kosong ?
2. Bagaimana menentukan dimensi dan penulangan elemen struktur yang diperlukan agar memenuhi persyaratan SNI yang berlaku ?
3. Bagaimana merencanakan struktur bawah menggunakan pondasi rakit dan pondasi *spun pile*, sehingga mampu menahan beban struktur *Ground Water Tank*?

1.3 Tujuan Penelitian

Ruang lingkup penelitian disusun untuk membatasi pembahasan sehingga tetap sesuai dengan fokus dan tujuan tugas akhir. Adapun batasan yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengevaluasi keruntuhan struktur pada elemen dinding dan pelat dasar *Ground Water Tank* terhadap kombinasi pembebanan pada kondisi air penuh dan air kosong.

2. Dapat menentukan dimensi dan penulangan elemen struktur yang diperlukan agar memenuhi persyaratan SNI yang berlaku.
3. Dapat merencanakan struktur bawah menggunakan pondasi rakit dan pondasi *spun pile*, sehingga mampu menahan beban struktur *Ground Water Tank*.

1.4 Batasan masalah

Supaya penelitian ini tidak melebar dari fokus utama, maka batasan masalah dalam tugas akhir ini ditentukan sebagai berikut :

1. Peningkatan kapasitas *Ground Water Tank* yang sebelumnya memiliki kapasitas sebesar 2.142 m^3 ditingkatkan sebesar 2.940 m^3 .
2. Perencanaan struktur hanya difokuskan pada struktur *Ground Water Tank*, tanpa meninjau pengaruh struktur di sekitarnya.
3. Analisis struktur dilakukan menggunakan program bantu.
4. Pembahasan difokuskan pada elemen struktur beton bertulang.
5. Data tanah yang digunakan adalah data geoteknik area sekitar dari proyek.
6. Hasil perencanaan dilakukan pada laporan perhitungan dan gambar teknis.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada pada Reservoir Mbah Ratu, Jl. Gadukan Rukun, Morokrembangan, Kec. Krembangan, Surabaya, Jawa Timur 60178. Untuk lokasi lebih jelas dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian *Reservoir* Mbah Ratu Kota Surabaya
(Sumber : *Google Earth Pro*, 2025)