

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padatnya jumlah penduduk dan keterbatasan lahan menjadi salah satu tantangan tersendiri bagi pengembang. Area pembangunan yang tidak luas dan besarnya kebutuhan akan penempatan ruang seringkali menjadi permasalahan di kota-kota besar, seperti halnya di Kota Surabaya. Lokasi pembangunan yang berada di pusat kota dan daerah padat pemukiman menjadi salah satu penyebabnya, contohnya pada proyek pembangunan Gedung Tipe B1, Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Mohamad Soewandhie.

Pembangunan secara vertikal merupakan pembangunan yang dilakukan dengan penambahan tingkat atau *basement* yang bertujuan untuk menambah luas bangunan pada luas lahan yang terbatas. Solusi ini dipilih untuk mengatasi keterbatasan lahan dengan kebutuhan luas bangunan yang besar. Pada kasus ini, proyek pembangunan Gedung Tipe B1, RSUD Dr. M. Soewandhie, direncanakan pembangunan gedung bertingkat 8 lantai dan 1 lantai *basement* dengan kedalaman 3,5 m yang mengadopsi metode *bottom-up*. Namun pada penelitian Tugas Akhir ini, dilakukan modifikasi dengan penambahan lantai *basement* yang dapat difungsikan sebagai ruang utilitas menjadi 3 lantai dengan kedalaman masing-masing lantai 3,5 m yang totalnya menjadi 10,5 m di bawah permukaan tanah dan mengadopsi metode *top-down*.

Metode *bottom-up* merupakan metode konstruksi yang dalam pengerjaannya di mulai dari bawah (pekerjaan galian) hingga secara bertahap dilakukan penambahan lantai ke atas, sedangkan metode *top-down* merupakan metode konstruksi yang dalam pengerjaannya diawali dengan instalasi pondasi dari atas muka tanah dan secara bertahap dilakukan penambahan lantai ke bawah maupun ke atas dengan batas ketinggian tertentu

sesuai perencanaan struktur. Metode *top-down* ini digunakan karena dapat mempersingkat waktu pelaksanaan, sebab pelaksanaan konstruksi struktur atas dan bawah dapat dilakukan bersamaan tanpa saling menunggu yang mengakibatkan penundaan pekerjaan. Penelitian ini menitik beratkan pada perencanaan dinding penahan tanah dengan studi komparasi, yaitu *diaphragm wall* dan *secant pile* menggunakan metode *top-down*. Perencanaan pondasi *bored pile*, *king post* dan *pile cap* juga dilakukan guna menunjang kebutuhan analisis dalam perencanaan metode *top-down*.

Dinding diafragma atau *diaphragm wall* adalah selaput beton bertulang yang relatif tipis yang dicor ke dalam suatu parit, di mana sisi-sisi parit tersebut sebelum dicor didukung oleh tekanan hidrostatik dari air yang dicampur dengan bentonit (lempung montmorilonit) (Craig, 1987: 203). Namun, penggunaan struktur penahan tanah dengan dinding diafragma cenderung riskan terhadap munculnya kebocoran, sehingga untuk mensiasatinya dilakukan upaya *grouting injection* untuk mengisi bagian yang porous.

Struktur *secant pile* merupakan struktur tiang beton yang disusun memanjang dan rapat dimana antara tiang satu dengan tiang lainnya saling memotong dengan panjang overlap 10 cm. Penggunaan besi tulangan pada struktur *secant pile* adalah sebagai perkuatan terhadap gaya tekanan air yang bekerja pada struktur *secant pile* tersebut. Metode pelaksanaan *secant pile* menggunakan metode yang sama dengan *bored pile* (Yunaefi, 2013: 111). Susunan *secant pile* terdiri dari salah satu tiang menggunakan tulangan (*secondary pile*) dan tiang satunya tanpa menggunakan tulangan (*primary pile*) disusun berbaris dengan posisi tiang pancang dengan tulangan memotong tiang pancang tanpa tulangan. Tiang tanpa tulangan terbuat dari beton dengan tambahan zat aditif yang memperlambat *setting-time* nya sehingga membentuk dinding penahan tanah yang rapat, kedap air dan kuat.

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan studi komparasi terhadap objek dinding penahan tanah *basement* RSUD Dr. M. Soewandhie dengan studi komparasi terhadap dua jenis dinding penahan tanah *diaphragm wall* dan *secant pile*. Kemudian, tinjauan dilakukan terhadap besar dimensi, nilai stabilitas, analisis penulangan, nilai defleksi serta kelebihan dan kekurangan dari kedua jenis dinding penahan tanah *diaphragm wall* dan *secant pile* apabila didesain di atas tanah sangat lunak dan muka air yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yang didasari atas pemaparan pada poin sebelumnya antara lain:

1. Bagaimana hasil analisis dimensi dan kedalaman dari dinding penahan tanah *diaphragm wall* dan *secant pile*?
2. Bagaimana stabilitas dinding penahan tanah *diaphragm wall* dan *secant pile* terhadap gaya-gaya yang bekerja?
3. Bagaimana perencanaan detail penulangan dari dinding penahan tanah *diaphragm wall* dan *secant pile*?
4. Bagaimana keamanan kedua jenis dinding penahan tanah terhadap defleksi?
5. Bagaimana kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis dinding penahan tanah?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis besar dimensi dan kedalaman dinding penahan tanah *diaphragm wall* dan *secant pile*;

2. Menganalisis nilai stabilitas dinding penahan tanah dalam menahan gaya-gaya yang bekerja dengan analisis menggunakan *software* Plaxis v8.2;
3. Menganalisis perencanaan penulangan dari kedua jenis dinding penahan tanah;
4. Menganalisis keamanan dinding penahan tanah terhadap defleksi;
5. Menganalisis kelebihan dan kekurangan dari kedua jenis dinding penahan tanah jika diaplikasikan pada tanah lunak dan muka air tanah yang tinggi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Modifikasi dan analisis difokuskan pada struktur bangunan bawah, utamanya dinding penahan tanah;
2. Dinding penahan tanah didesain berdasarkan metode pelaksanaan *top-down*;
3. Tidak melakukan analisis terhadap struktur linac (*linear accelerator*);
4. Analisis terhadap dinding penahan tanah *diaphragm wall* dan *secant pile* dilakukan dengan merencanakan dimensi dan kedalamannya, stabilitas dinding penahan tanah, detail penulangan, defleksi, serta kekurangan dan kelebihan kedua jenis dinding penahan tanah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan melalui penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Menjadi referensi perencanaan bagi proyek dengan kasus yang serupa dalam proses konstruksinya
2. Menjadi referensi literatur bagi penelitian selanjutnya dengan topik serupa
3. Menambah wawasan dan ilmu dalam melakukan perencanaan dinding penahan tanah

1.6 Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah proyek Pembangunan Gedung Tipe B1, RSUD Dr. M. Soewandhie yang berlokasi di Jalan Tambak Rejo No.45-47, Kelurahan Tambakrejo, Kecamatan Simokerto, Kota Surabaya.



Gambar 1.1 Dokumentasi Tampak Atas Lokasi Proyek
Sumber: Dokumentasi Proyek