

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Zaman modern seperti sekarang ini rumah tinggal yang ada di kota-kota besar seperti Jakarta, Bogor, dan Bandung umumnya memiliki struktur bawah tanah (*basement*). Pada pembangunan struktur bawah tanah biasanya memerlukan dinding penahan tanah/*retaining wall* ataupun turap yang berfungsi untuk mendukung konstruksi pembangunan struktur bawah tanah/konstruksi galian dari keruntuhan akibat massa tanah.

Turap sama seperti dinding penahan tanah merupakan konstruksi yang didesain untuk mampu menahan tekanan tanah di sekelilingnya dan mencegah terjadi kelongsoran. Turap dapat dibedakan dari bahannya yaitu turap kayu, beton, dan baja (*sheet pile*). *Sheet pile* sangat cocok digunakan pada tanah kohesif maupun tanah non-kohesif dan cocok untuk menahan timbunan dengan kedalaman galian yang dalam karena mudah menambah panjangnya.

Tanah pasir (*sand*) atau tanah non-kohesif adalah salah satu dari tanah yang sering menimbulkan permasalahan dalam pekerjaan teknik sipil. Hal ini terjadi karena kekurangan tanah non-kohesif yang tidak memiliki daya ikat antar partikel yang satu dengan partikel yang lain atau bersifat lepas (*loose*).

Pemancangan *sheet pile* pada tanah non-kohesif homogen harus direncanakan dengan benar karena dapat menimbulkan risiko, salah satunya adalah longsor. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai pengaruh kedalaman pemancangan *sheet pile* pada tanah non-kohesif yang homogen. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Plaxis 2D.

Plaxis 2D merupakan *software* yang umumnya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada bidang geoteknik. *Plaxis* sering digunakan karena merupakan program dengan daya kalkulasi relatif cepat dan teliti karena perhitungannya menggunakan elemen hingga yang berbentuk elemen segitiga. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan *software* Plaxis 2D.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh kedalaman pemancangan pada berbagai kepadatan tanah non-kohefif homogen terhadap faktor keamanan pemancangan yang dimodelkan pada *software* Plaxis 2D.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Jenis tanah yang digunakan dalam analisis adalah tanah non-kohefif homogen, dengan variasi kepadatan *loose*, *medium*, dan *dense*;
2. Nilai N-SPT untuk tanah non-kohefif ditentukan pada nilai atas, tengah, dan bawah dari *range* N-SPT berdasarkan korelasi Bowles, 1984;
3. Muka air tanah diasumsikan tidak ada (diabaikan) dan nilai kohesi (daya lekat tanah) diasumsikan 0 untuk tanah non-kohefif;
4. Desain turap dibuat menggunakan material baja dengan tipe kantilever;
5. Profil turap baja *ESC PILE* yang digunakan yaitu Z19-700;
6. Model desain/pemodelan dilakukan dengan keadaan beda elevasi atau kedalaman galian yang telah ditetapkan;
7. Kedalaman galian (H) yang digunakan dalam pemodelan adalah sebesar 4m dengan variasi kedalaman pemancangan (D) adalah  $D=3/4H$  (0,75H);  $D=4/4H$  (H);  $D=5/4H$  (1,25H) dan  $D=6/4H$  (1,5H);
8. Kemiringan tanah di belakang *sheet pile* adalah  $0^\circ$  (rata);
9. Beban asumsi yang berada di elevasi  $\pm 0,0$  pada desain adalah beban asumsi beban merata sebuah tempat tinggal 1 lantai atau sebesar  $4,79\text{kN/m}^2$  sepanjang 5m menurut SNI Pembebanan 1727-2013;
10. Analisis dilakukan dengan menggunakan teori Rankine;
11. Desain menggunakan *software* Plaxis 2D (*student version*).
12. Tidak dilakukan tinjauan terhadap interaksi antara tanah dengan struktur pada saat analisis dengan Plaxis 2D.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

Bab I, Pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penulisan, dan lisensi perangkat lunak.

Bab II, Tinjauan Pustaka, berisi definisi tanah, sifat teknis tanah, penentuan parameter tanah, dinding penahan tanah, turap, tekanan tanah lateral, tekanan tanah menurut Rankine, perancangan *sheet pile*, perhitungan tekanan tanah menurut teori Rankine, pengenalan Plaxis 2D, langkah-langkah menggunakan Plaxis.

Bab III, Metode Penelitian, berisikan diagram alir penelitian, pengolahan data berdasarkan data di lapangan untuk digunakan dalam perhitungan desain turap.

Bab IV, Analisis Data, berisi analisis manual dengan teori Rankine, kedalaman pemancangan minimum, *output*, *input* perencanaan turap dengan *software* Plaxis 2D, hasil dan pembahasan berdasarkan *output* Plaxis.

Bab V, Simpulan dan Saran, berisi simpulan analisis yang telah dilakukan secara ringkas dan jelas serta saran untuk penelitian selanjutnya.

### **1.5 Lisensi Perangkat Lunak**

Penelitian Tugas Akhir ini menggunakan perangkat lunak (*software*) yaitu Plaxis 2D dengan sifat lisensi akademik, atas nama Program Studi S-1 Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha.