

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah Negara yang mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Jika pada saat musim penghujan curah hujan yang cukup tinggi maka berpotensi mengakibatkan tanah longsor. Pada saat musim kemarau tanah mengalami penguapan air pada permukaan sehingga memunculkan pori-pori atau rongga tanah sehingga akhirnya menyebabkan retakan-retakan di permukaan tanah. Pada saat musim penghujan rongga-rongga itu akan terisi oleh air sampai kandungan air pada tanah menjadi jenuh, kemudian air akan berakumulasi di bagian dasar lereng sehingga menimbulkan gerakan lateral.

Untuk penanggulangan longsor pada umumnya menggunakan bangunan dinding penahan tanah untuk menahan tekanan tanah lateral. Dalam perencanaan pembangunan dinding penahan diperlukan pemahaman yang lebih dalam tentang tekanan tanah lateral karena hal ini berkontribusi secara dominan terhadap dinding penahan tanah itu sendiri. Tekanan tanah lateral terbagi atas tekanan tanah dalam keadaan diam, aktif dan pasif. Tekanan tanah lateral dalam keadaan diam adalah tanah yang berada di belakang dinding penahan tanah tidak mengalami pergerakan sehingga massa tanah masih dalam keadaan elastis. Tekanan tanah aktif adalah dimana dinding penahan bergerak menjauhi tanah (urug) yang berada dibelakangnya, dikarenakan adanya tekanan dari tanah (urug) yang berada dibelakang dinding tersebut. Sedangkan tekanan tanah pasif keadaan dimana dinding bergerak dan memberi tekanan pada tanah (urug) yang berada di depannya (Hardiyatmo, 2011 : 443).

Data yang digunakan dalam analisis stabilitas dinding penahan tanah terhadap bahaya pergeseran, penggulingan dan terhadap keruntuhan kapasitas daya dukung tanah adalah hasil pengolahan data *CPT*. Model probabilitas dapat memberikan solusi untuk penyelesaian permasalahan yang sering terjadi pada

dinding penahan dengan penggunaan data *CPT*. Data *CPT* itu sendiri sebelumnya akan dikelola dalam analisis model probabilitas yang selanjutnya akan digunakan untuk menganalisis stabilitas dinding penahan tanah. Metode analisis model probabilitas memungkinkan pengolahan data dari variasi yang terjadi, sehingga dapat menyempurnakan cara deterministik yang digunakan sebelumnya.

Perbedaan metode deterministik dengan metode probabilitas adalah pada cara deterministik hanya menggunakan satu nilai *properties* tanah tertentu yang dianggap mewakili (Taruna, 2011), sedangkan konsep probabilitas memakai semua data *properties* tanah yang ada mengakomodasi setiap variasi yang terjadi. Sehingga dalam penelitian ini menggunakan metode Probabilitas karena dianggap metode ini akan lebih mewakili semua data-data yang digunakan dan akan menghasilkan data yang lebih mewakili juga. Salah satu *properties* tanah yang menunjukkan tingginya variasi data adalah hasil *Cone Penetration Test (CPT)* yang di Indonesia lebih dikenal dengan nama Sondir. Variasi data yang begitu tinggi dapat dilihat pada nilai tahanan konus (q_c) maupun hambatan lekat (f_s) dari hasil *CPT*. Pengolahan data *CPT* yang akan digunakan dalam analisis model probabilitas yang selanjutnya dipakai untuk analisis stabilitas dinding penahan.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat diambil rumusan masalah yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini, adapun rumusan masalah itu adalah;

- 1) Perlunya perencanaan atau analisis dinding penahan tanah dengan metode probabilitas yang menggantikan metode deterministik agar dapat didapatkan data-data yang mewakili, dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data *CPT*.
- 2) Apakah Metode probabilitas akan lebih mewakili data-data yang digunakan daripada metode deterministik ?

C. Tujuan penelitian

Adapun penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan;

- 1) Menganalisis stabilitas dinding penahan tanah terhadap bahaya pergeseran, penggulingan dan keruntuhan berdasarkan hasil data dari pengolahan data CPT yang menggunakan analisis model probabilitas.
- 2) Penggunaan program *Crystal Ball* dan *Matlab* untuk mencari nilai keamanan dengan variasi yang terjadi pada analisis stabilitas dinding penahan tanah terhadap pergeseran, penggulingan dan keruntuhan dengan variasi, diantaranya variasi I tanah dibelakang dinding tanpa ada muka air tanah, dan variasi II pada tanah dibelakang dinding terdapat muka air tanah dengan elevasi 3 m dari permukaan tanah.

D. Manfaat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan diharapkan memberikan manfaat, sebagai berikut;

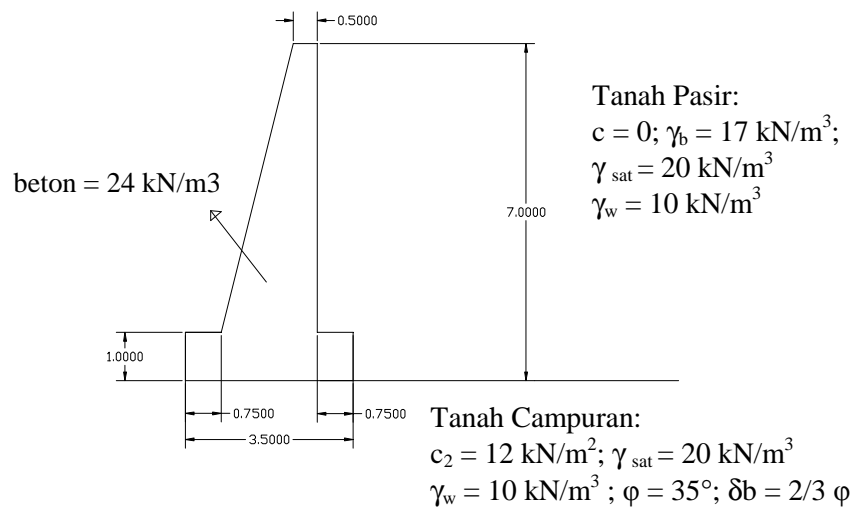
- 1) Mengaplikasikan ilmu statistik yang telah dipelajari pada saat masa perkuliahan.
- 2) Mengetahui, mempelajari dan mengaplikasikan *software* dalam bidang ilmu geoteknik dalam hal menganalisis stabilitas dinding penahan tanah.
- 3) Memberikan pengetahuan bagaimana perencanaan dinding penahan tanah, baik digunakan untuk perencanaan dari awal maupun untuk merencanakan ulang dinding penahan tanah yang sudah ada.
- 4) Memberikan tambahan referensi dan pertimbangan pemikiran untuk penelitian yang sejenis selanjutnya.

E. Batasan Masalah

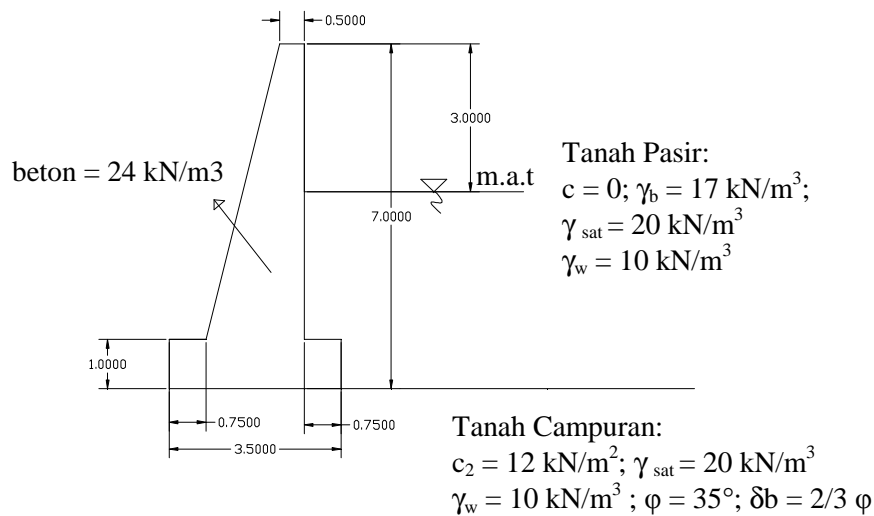
Agar pembahasan masalah dalam penelitian ini tidak melebar, maka diberikan batasan masalah, sebagai berikut;

- 1) Data sondir sekunder diambil dari uji *CPT* di sungai Jamuna, Bangladesh, dengan kondisi pasir murni ($c = 0$)

- 2) Kontrol stabilitas dinding penahan tanah terhadap gaya pergeseran, penggulingan, serta terhadap keruntuhan kapasitas dukung tanah yang menggunakan persamaan *Hansen (1970)*.
- 3) Dalam penelitian ini menggunakan dinding penahan tanah jenis gravitasi (*gravity wall*) yang menggunakan struktur dari beton ($\gamma_{\text{beton}} = 24 \text{ kN/m}^3$).
- 4) Kriteria dinding penahan jenis gravitasi dalam penelitian ini meliputi, lebar dinding atas (b) = 0,5 m; lebar dasar pondasi dinding penahan (B) = 3,5 m; tinggi dinding penahan (H) = 7 m; tanah di belakang dinding penahan adalah pasir murni dengan $c = 0$; $\gamma_b = 17 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$. Tanah di bawah pondasi adalah tanah campuran dengan $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$; $c_2 = 12 \text{ kN/m}^2$; $\phi = 35^\circ$; $\delta b = 2/3 \phi$ (karena dianggap dasar dinding tidak terlalu kasar); $c_a = c_2$.
- 5) Variasi I pada tanah di belakang dinding tanpa muka air tanah.



- 6) Variasi II pada tanah di belakang dinding terdapat muka air tanah pada elevasi 3 m dari muka tanah.



F. Keaslian penelitian

Dalam penelitian untuk tugas akhir akan membahas tentang stabilitas dinding penahan tanah terhadap bahaya penggeseran, penggulingan serta keruntuhan, adapun penelitian sejenis yang telah ada sebelumnya adalah penelitian oleh;

1. Pranata (2010), Analisis dinding penahan tanah dengan perhitungan manual dan control gaya-gaya yang bekerja pada dinding penahan tanah dengan metode *SAP2000* plane-strain. Dalam penelitian tersebut diatas mempunyai tujuan untuk mempelajari stabilitas dinding penahan tanah dan gaya-gaya yang bekerja pada dinding penahan itu sendiri dengan metode *SAP2000* plane-strain.
2. Thurton (2009), Analisis dinding penahan tanah yang menggunakan earth berm sebagai support dengan program *plaxis*.
3. Murdiyanto (2012), Analisis stabilitas lereng metode *fellinius* dengan variasi bidang longsor berdasarkan teori probabilitas.

Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya mempelajari tentang kestabilan dinding penahan. Sedangkan perbedaannya adalah pada metode yang digunakan. Dapat disimpulkan bahwa tugas akhir dengan judul “ Analisis Dinding Penahan Pada Tanah Pasir Dengan Prinsip Probabilitas “ belum pernah dibuat sebelumnya.