

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Mekanika tanah merupakan bagian yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dalam semua bidang kegiatan Teknik Sipil. Hal ini disebabkan, hampir seluruh kegiatan yang berkaitan maupun yang dilakukan oleh ahli sipil selalu berkaitan dengan tanah, dimana tanah digunakan sebagai bahan konstruksi ataupun sebagai tempat meletakkan struktur (bangunan gedung, waduk, irigasi, jalan raya, jembatan, jalan kereta api dan sebagainya).

Secara umum, tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak terikat secara kimia satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut.

Tanah berguna sebagai bahan bangunan pada berbagai macam pekerjaan teknik sipil, disamping itu tanah berfungsi juga sebagai pendukung pondasi dari bangunan. Kokohnya bangunan, selain ditentukan oleh konstruksinya sendiri, juga ditentukan pula terutama oleh kekuatan tanah dasar yang harus menahan atau memikul bangunannya. Karena bobotnya, bangunan akan mendesak masuk ke dalam tanah. Kalau pendesakannya itu cukup besar maka akan menyebabkan rusaknya bangunan, retak, pecah, atau runtuhnya bangunan. Kekuatan tanah bergantung pada jenis dan sifat-sifat serta kelakuannya terhadap pengaruh-pengaruh luar. Sehubungan dengan itu, untuk merencanakan bangunan, perlu sekali diteliti untuk mengetahui jenis dan sifat tanah tersebut.

Tidak dapat diketahui sejak kapan manusia mulai menggunakan tanah sebagai bahan bangunan. Untuk beberapa lama, pada mulanya seni rekayasa tanah hanya dilaksanakan berdasarkan pengalaman di masa lalu saja. Tetapi dengan pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi, perancangan dan pelaksanaan struktur yang lebih baik dan lebih ekonomis menjadi lebih diperlukan.

Yang menjadi masalah saat ini, apakah tanah tersebut mampu menahan beban yang ada di atas dan di sekitarnya, dan faktor-faktor apa saja yang dapat

mendukung kestabilan struktur tanah tersebut, sehingga segala aktivitas yang dilakukan oleh manusia di atasnya dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Sampai saat ini, banyak sekali masalah yang timbul akibat tanah, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor misalnya : kesalahan manusia (human error) dalam menganalisa dan mengidentifikasi tanah, faktor alam yang disebabkan karena kelalaian dan kesalahan manusia, ataupun murni karena faktor alam.

Ruang lingkup mekanika tanah sangat luas. Sarjana-sarjana teknik sipil mempunyai banyak masalah-masalah penting dengan tanah. Antara lain menguji tanah dan mengklasifikasi serta mengetahui sifat-sifat tanah alami dan macam-macamnya.

Fundasi merupakan unsur penting untuk semua bangunan teknik sipil. Setiap bangunan, diantaranya : gedung, jembatan, jalan raya, terowongan, kanal atau bendungan dibangun di atas permukaan tanah. Dalam hal ini perlu mengetahui daya dukung tanahnya, pola distribusi tegangan dalam tanah di bawah daerah pembebanan, kemungkinan penurunan fondasi, pengaruh atau dampak air tanah serta getaran dan lain-lain.

## **1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah melaksanakan pengujian dengan menggunakan alat sondir (*Cone Penetration Test/CPT*) pada lokasi penelitian di kampus bangunan gedung dinas pendidikan dan kebudayaan Kabupaten Merauke .

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kedalaman tanah keras.
2. Untuk mengetahui perlawanan tanah terhadap tekanan konus dan hambatan pelekatnya.

## **1.3. Identifikasi Masalah**

Bagian bawah dari suatu konstruksi dinamakan pondasi, karena pondasi dapat meneruskan beban konstruksi ke lapisan tanah yang berada di bawah pondasi. Suatu perencanaan pondasi dikatakan benar apabila beban yang diteruskan oleh pondasi ke tanah tidak melebihi kekuatan tanah yang bersangkutan.

Apabila kekuatan tanah dilampaui, maka penurunan yang berlebih atau keruntuhan dari tanah akan terjadi, kedua hal tersebut akan mengakibatkan kerusakan konstruksi yang berada diatas pondasi tadi. Oleh karena itu, para insinyur sipil yang merencanakan pondasi harus menganalisa daya dukung tanah yang pondasinya yang akan dibangun.

Pondasi dangkal mempunyai perbandingan antara kedalaman dengan lebar sekitar kurang dari empat. Apabila perbandingan antara kedalaman dengan lebar pondasi lebih besar dari empat, maka pondasi tersebut diklasifikasikan sebagai pondasi dalam. Daya dukung tanah untuk pondasi dangkal dapat dinyatakan aman apabila:

- Penurunan (*settlement*) tanah yang disebabkan oleh beban masuk ke dalam batas yang diperbolehkan.
- Keruntuhan geser, dari tanah dimana pondasi berada tidak terjadi.

#### **1.4. Ruang Lingkup Pembahasan**

Pada penulisan ini membahas dan menganalisis nilai perlawanan tanah terhadap tekanan konus dan hambatan perlekatannya dengan metoda alat sondir dan jenis pengujian lapangan yang dikorelasikan terhadap nilai daya dukung tanah untuk perencanaan pondasi dangkal.

#### **1.5. Metodologi Pembahasan**

Penulisan ini dilakukan dengan kegiatan-kegiatan, antara lain :

- a. Studi literatur, yaitu mengkaji dan memahami secara teoritis tentang perencanaan pondasi dangkal.
- b. Penelitian lapangan, yaitu melakukan pengujian dengan menggunakan alat sondir (*Cone Penetration Test/CPT*) terhadap tanah dasarsebagai pondasi/perletakan pondasi dangkal.
- c. Analisa data dan kesimpulan.

#### **1.6. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dan pengujian dilaksanakan di dalam kampus Universitas Sangga Buana-YPKP, kelurahan Cikutra, kecamatan Sukasenang, kota

Bandung dan waktu penelitian dilakukan selama bulan Februari sampai dengan bulan Maret tahun 2009.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

Penulisan ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I Pendahuluan**

Mengenai latar belakang masalah, maksud, dan tujuan penelitian, identifikasi masalah, ruang lingkup masalah, metodologi penelitian, waktu dan lokasi penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Mengenai teori sifat-sifat fisik tanah, sifat-sifat mekanis tanah dan klasifikasi tanah serta membahas tentang teori atau sejarah sondir (*cone penetration test*) dan membahas tentang teori pondasi dangkal.

### **BAB III Metodologi dan Rancangan Penelitian**

Tentang pendekatan-pendekatan dalam pengujian untuk mengetahui analisa kedalaman tanah keras dan untuk mengetahui perlawanan tanah terhadap konus (biokonus) serta hambatan pelekatnya.

### **BAB IV Hasil dan Analisis Data**

Yaitu untuk memperoleh parameter-parameter perlawanan penetrasi lapisan tanah di lapangan, dengan menggunakan alat uji sondir (CPT). Parameter tersebut berupa perlawanan konus/bioconus ( $q_c$ ), perlawanan geser ( $f_s$ ), angka perbandingan geser ( $R_f$ ) dan geseran total tanah ( $t_f$ ) yang dapat digunakan untuk interpretasi perlawanan tanah dan bagian dari perencanaan pondasi.

## **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian, dan saran dalam memecahkan masalah-masalah dalam penelitian ini.