

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lereng merupakan struktur geoteknik yang dapat terjadi oleh alam maupun buatan manusia. Lereng merupakan struktur yang terbuat dari material geoteknik berupa tanah dan batuan. Dalam analisis kestabilannya lereng harus mengikuti ketentuan-ketentuan yang didasarkan pada rekayasa geoteknik yang umumnya dipelajari dalam bidang mekanika tanah dan batuan. Namun demikian, mengingat material geoteknik pada umumnya lebih mempunyai tahanan yang lemah terhadap gesernya, maka penerapan ilmu mekanika tanah lebih banyak dalam melakukan analisis dan rekayasa lereng. (Abdul Hakam:2010)

Lereng yang mengalami keruntuhan, secara teknis dikatakan telah kehilangan kestabilannya. Sebelum mengalami keruntuhan, lereng tersebut dapat dipastikan mempunyai nilai keamanan yang rendah. Sedangkan lereng yang dalam kondisi stabil dianggap tidak mengalami pergerakan baik ke arah bawah maupun ke atas lereng. Namun lereng yang stabil juga dapat mempunyai nilai keamanan yang kecil sehingga pada suatu saat akan dapat mengalami keruntuhan.

Menurut Irving S Dunn et al, (1990) Faktor-faktor yang menyebabkan ketidakstabilan dapat secara umum diklasifikasikan sebagai faktor-faktor yang menyebabkan naiknya tegangan dan faktor-faktor yang menyebabkan turunnya kekuatan. Faktor-faktor

yang menyebabkan naiknya tegangan meliputi naiknya berat unit tanah akibat pembasahan, adanya tambahan beban eksternal seperti bangunan, bertambahnya kecuraman lereng karena erosi alami atau karena penggalian, dan bekerjanya beban guncangan. Sedangkan Kehilangan kekuatan dapat terjadi dengan adanya adsorpsi air, kenaikan tekanan pori, beban guncangan atau beban berulang, pengaruh pembekuan dan pencairan, hilangnya sementasi material, proses pelapukan, hilangnya kekuatan karena regangan berlebihan pada lempung sensitif. Hadirnya air adalah faktor dari kebanyakan keruntuhan lereng, karena hadirnya air menyebabkan naiknya tegangan maupun turunnya kekuatan.

Untuk itu perlu diadakannya penelitian terhadap kestabilan suatu lereng untuk menghindari terjadinya keruntuhan pada suatu lereng yang dapat merusak infrastruktur yang tertimbun longsor maupun bangunan infrastruktur yang berada diatas lereng tersebut sehingga terbawa oleh longsor ketika terjadi kelongsoran.

Dalam melakukan analisis perlu diketahui ada beberapa lereng yang tidak dapat dianalisis dengan mudah. Dimana lereng tersebut memiliki geologi yang kompleks atau lereng yang sangat lapuk dimana variasi material dan kekuatannya tidak dapat mudah diidentifikasi. Lereng-lereng pada lempung konsolidasi sangat berlebih dan lempung teguh retak-retak sulit untuk dianalisis, sebagai contoh, Longsoran Dam Waco (Beene, 1967).

Lereng-lereng yang dapat dianalisis adalah lereng-lereng alam, lereng-lereng yang dibentuk oleh galian bahan alami, dan embankmen-embankmen buatan.

Metode yang paling umum dari analisa stabilitas lereng didasarkan atas batas keseimbangan. Pada analisis jenis ini faktor aman mengenai stabilitas dari lereng diestimasi dengan menguji kondisi keseimbangan pada saat terhitung keruntuhan tepat mulai terjadi sepanjang suatu bidang runtuh yang semula ditetapkan, dan kemudian diperbandingkan antara kekuatan yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan terhadap kekuatan dari tanah. Semua soal-soal keseimbangan batas adalah statis tak tentu dan karena hubungan tegangan-tegangan sepanjang bidang runtuh perkiraan tidak diketahui, maka perlu membuat asumsi-asumsi yang cukup sehingga memungkinkan dengan hanya menggunakan satu perbedaan pokok dalam berbagai metode analisis batas keseimbangan.

Metode yang kedua tentang analisis lereng didasarkan atas penggunaan teori elastisitas dan plastisitas untuk menentukan tegangan-tegangan geser pada tempat-tempat kritis didalam suatu lereng untuk menentukan tegangan-tegangan geser pada tempat-tempat kritis didalam suatu lereng untuk perbandingan dengan kuat geser. Teknik-teknik komputer elemen hingga yang dikembangkan akhir-akhir ini.

Sedangkan dalam penelitian kali ini yang akan dibahas yaitu metoda analisis data dengan menggunakan perhitungan manual dengan menggunakan teori Mohr-Coulomb berdasarkan software yaitu Geostudio 2004 (Slope/W) dan Plaxis 8.2.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Beberapa tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan hasil stabilisasi lereng dengan menggunakan Geostudio 2004 (Slope/W) dan Plaxis 8.2.
2. Untuk mengetahui jenis timbunan yang lebih aman dengan menggunakan analisis data berdasarkan software Geostudio 2004 (Slope/W) dan Plaxis 8.2.
3. Melakukan analisis data pengujian dan membandingkannya hasil perhitungan berdasarkan GeoStudio dan Plaxis 8.2.
4. Untuk merencanakan lereng yang stabil dan tidak terjadi longsor.

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi perancangan konstruksi di daerah Lanud, Padang sebagai acuan jika terdapat permasalahan yang sama di daerah lain.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang disajikan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Stabilitas lereng yang dianalisis yaitu kondisi tanah yang akan menjadi bahan timbunan di Lanud, Tabing, Padang.
- b. Mengecek angka keamanan (*safety factor*) dari lereng dengan menggunakan tanah timbunan dari Gunung Sarik dan Bukit Karang.
- c. Kemiringan lereng yang digunakan yaitu  $45^\circ$ .
- d. Kelongsoran lereng terjadi di sepanjang permukaan bidang longsor tertentu dan dapat dianggap sebagai masalah bidang 2 dimensi.

- e. Massa tanah yang longsor dianggap berupa benda yang masif.
- f. Metoda yang digunakan yaitu menggunakan software Geostudio 2004 (Slope/W) dan Plaxis 8.2.
- g. Dinding penahan tanah yang digunakan sesuai dengan dinding penahan tanah yang direncanakan pada perencanaan.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Laporan Tugas Akhir ini mengacu pada buku petunjuk Tugas Akhir yang dikeluarkan oleh Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas, dan dibimbing oleh seorang dosen pembimbing Tugas Akhir. Sistematika dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut.

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan dan Penjelasan Proyek.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan teori-teori yang mendukung studi tugas akhir ini.

##### **BAB III METODOLOGI**

Pada bab ini membahas metode-metode yang digunakan dalam penelitian.

##### **BAB IV PROSEDUR DAN HASIL KERJA**

Pada bab ini berisi prosedur perhitungan yang dilakukan dalam penelitian dan hasil yang didapatkan.



## **BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang analisis dan pembahasan dari hasil penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan saran-saran penulis.

### **1.5 Penjelasan Proyek**

#### 1. Lokasi



Gambar 1.1 Peta Pulau Sumatra

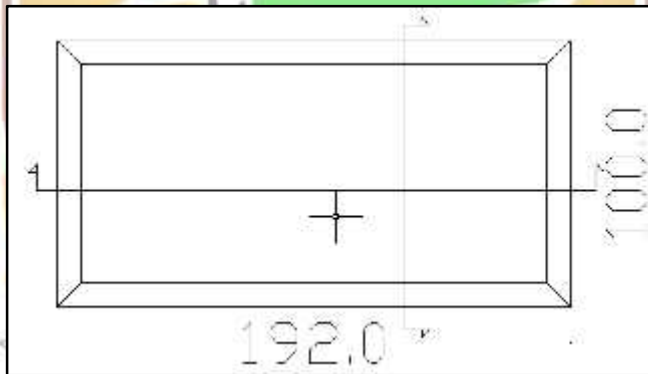


Gambar 1.2 Peta Kota Padang

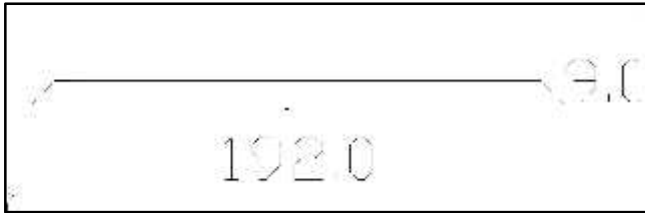


Gambar 1.3 Lokasi Pangkalan Udara, Tabing, Padang

## 2. Detail Proyek



Gambar 1.4 Denah Proyek



Gambar 1.5 Potongan Memanjang Denah Proyek



Gambar 1.6 Potongan Melintang Denah Proyek

