

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan infrastruktur jalan sebagai prasarana transportasi darat memberikan pengaruh terhadap bidang-bidang kehidupan di masyarakat. Pembangunan infrastruktur sendiri akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi yang dapat menjadikan suatu daerah lebih berkembang. Indonesia merupakan negara yang geografisnya memiliki banyak gunung dan perbukitan. sehingga terdapat suatu ruas jalan yang melintasi perbukitan. Dari ruas jalan tersebut akan dijumpai situasi lahan berupa lereng dan tebing. Pada ruas jalan tersebut seringkali akibat sistem drainase yang kurang baik akan menyebabkan tanah menjadi tidak stabil dan sewaktu-waktu dapat terjadi longsor, baik longsor dari tebing maupun longsor dari lereng. Akibat terjadinya longsor pada suatu lereng maka timbulah permasalahan geoteknik, permasalahan geoteknik tersebut dapat diatasi dengan penanganan longsor setempat berupa analisis stabilitas lereng. Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan menganalisis stabilitas lereng dengan memodelkan kondisi longsor menggunakan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) menggunakan *software* Geostudio-Slope/W dan metode *Finite Element Method* (FEM) menggunakan *software* Plaxis 2D.

Penggunaan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) karena merupakan metode yang menggunakan prinsip kesetimbangan gaya dengan mengasumsikan

bidang longsor yang dapat terjadi. Konsep dari metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) yaitu menghitung rasio perbandingan antara gaya dorong (*Force Equilibrium*) dan gaya tahan (*moment Equilibrium*) dengan mengasumsikan bidang longsor menjadi beberapa irisan (*Slices*). Sedangkan penggunaan metode *Finite Element Method* (FEM) karena merupakan metode elemen hingga dengan tidak melakukan asumsi bidang longsor, tetapi dengan mencari bidang lemah pada struktur lapisan tanah. Metode elemen hingga adalah cara pendekatan solusi analisis struktur secara numerik. Metode elemen hingga berdasarkan sistem struktur yang dirakit dari elemen-elemen sistem. Elemen-elemen ini membentuk sistem jaringan elemen melalui hubungan di titik-titik nodal elemen. Elemen-elemen ini memiliki asumsi fungsi perpindahan yang dikontrol oleh nodal-nodalnya. Nodal adalah titik-titik jaringan yang nilai dari variabel primernya dihitung.

Penggunaan program memberikan kemudahan dalam menemukan alternatif yang sesuai dan memenuhi faktor keamanan untuk stabilitas lereng. Analisis dapat dilakukan dengan mudah dan cepat serta menghasilkan output yang memberikan informasi lebih banyak terhadap stabilitas lereng.

## **1.2 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan skripsi ini

1. menganalisis stabilitas lereng dengan metode *Finite Element Method* (FEM) dengan menggunakan Plaxis 2D v8.6.
2. Menganalisis stabilitas lereng dengan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) dengan menggunakan *software* Geostudio Slope/W 2012

3. Untuk mengetahui batasan-batasan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) pada analisis *slope stability*.
4. Membandingkan metode *Finite Element Method* (FEM) dengan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) pada analisis *slope stability*.

### 1.3 Permasalahan

Adapun permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh dari elevasi muka air tanah, kemiringan, dan pembebanan terhadap angka keamanan (*safety factor*) jika dianalisis menggunakan metode FEM dengan software Plaxis 2D v8.6
2. Bagaimana pengaruh dari elevasi muka air tanah, kemiringan, dan pembebanan terhadap angka keamanan (*safety factor*) jika dianalisis dengan menggunakan metode LEM dengan software Geostudio Slope/W 2012

### 1.4 Lingkup Penelitian

Adapun lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi kasus dilakukan di jalan SP.Pelita Jaya km 30 – Taniwel, kabupaten Seram Bagian Barat, sehingga data-data tanah lebih banyak bersumber di lokasi tersebut
2. Kelongsoran lereng terjadi di sepanjang permukaan bidang longsor tertentu dan dianggap sebagai masalah bidang dua dimensi
3. Analisis menggunakan *Finite Element Method* (FEM) menggunakan *software* Plaxis 2D v.8

4. Analisis menggunakan *Limit Equilibrium Method* (LEM) menggunakan *software* Geostudio Slope/W 2012
5. *Soil model* untuk software Plaxis 2D menggunakan Mohr Coulomb
6. *Soil model* untuk software Geostudio Slope/W menggunakan Mohr Coulomb
7. Analisis keruntuhan menggunakan metode Bishop pada Geostudio Slope/W
8. Penelitian ini tidak memperhitungkan adanya beban gempa.
9. Penelitian ini tidak memperhitungkan Penurunan yang terjadi.
10. Penelitian memodelkan kondisi saat kondisi hujan (muka air tanah naik)
11. Penelitian memodelkan kondisi saat kondisi eksisting

### **1.5 Metode Penulisan dan Jadwal**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif berupa analisis stabilitas lereng dengan metode *Finite Element Method* (FEM) dan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) dengan menggunakan *software* Geostudio Slope/W dan Plaxis 2D.

Adapun sistematika penulisan skripsi ini dibagi ke dalam lima bab, yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan penjelasan umum mengenai penyusunan tugas akhir, diantaranya latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, hipotesis, manfaat penelitian, sistematika penulisan, rencana penelitian, dan penelitian terdahulu.

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan kumpulan studi literatur yang digunakan sebagai dasar dalam penulisan terkait dengan objek dan metodologi penelitian. Menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang berkaitan dengan program Plaxis 2D, tanah, konsolidasi dan stabilitas lereng.

### **BAB III        METODE ANALISIS**

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai metode dan langkah-langkah penelitian yang digunakan serta langkah-langkah dalam pengumpulan data.

### **BAB IV        ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang pengolahan data yang telah dikumpulkan serta hasil analisis terhadap data yang telah diolah. Menghasilkan data sekunder, data perhitungan konsolidasi , stabilitas lereng dan perhitungan dengan Plaxis 2D.

### **BAB V        KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

**Rencana penelitian**

**Tabel 1. 1 Jadwal rencana penelitian**

Kegiatan	Waktu Penelitian																							
	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul			■	■																				
Penulisan Bab 1 s/d Bab 3			■	■	■	■	■	■	■															
Pengumpulan Data					■	■	■	■	■															
Analisis Data						■	■	■	■	■														
Seminar Judul									■															
Perbaikan Hasil Seminar Judul										■														
Penulisan Bab 4 s/d Bab 5													■	■	■	■								
Seminar Isi																	■	■						
Perbaikan Hasil Seminar Isi																		■	■					
Sidang Akhir																					■	■		
Perbaikan Hasil Sidang Akhir																					■	■	■	

**Libur Idul Fitri**

## 1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah analisis stabilitas lereng dengan parameter total, dan pada saat kondisi muka air tanah tanah naik (hujan) serta pada kondisi eksisting, menggunakan metode *Finite Element Method* (FEM) lebih akurat karena mekanisme otomatis untuk mencari batas kritis beban. sedangkan dengan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) di perlukan identifikasi untuk menentukan slip kritis.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

- a. Mengetahui hasil perbandingan analisis stabilitas lereng dengan metode *Limit Equilibrium Method* (LEM) dan metode *Finite Element Method* (FEM).
- b. Dapat menyimpulkan batas-batas kondisi menggunakan analisis *Limit Equilibrium Method* (LEM)
- c. Dapat menyimpulkan batas-batas kondisi menggunakan analisis *Finite Element Method* (FEM).
- d. Bagi penulis, hasil ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi dalam mengkaji ilmu di dunia geoteknik dan menjadi pembanding jika menemukan kasus yang sama.