



**BAB I**

**PENDAHULUAN**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lereng adalah permukaan bumi/tanah yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horizontal. Pada umumnya lereng dapat terbentuk secara alamiah karena proses geologi seperti pelapukan batuan, erosi hingga pergerakan tanah dan secara rekayasa atau dibuat oleh manusia seperti galian, pemotongan lereng dan dinding penahan tanah. Lereng buatan biasanya terdapat pada proyek irigasi bendungan, jalan dan lain sebagainya. Tingkat kemiringan lereng sangat berpengaruh pada resiko longsor yang terjadi. Lereng alami dengan kemiringan curam sering mengalami kelongsoran. Selain itu pada lereng buatan tak jarang juga terjadi kelongsoran yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya geologi, hidrologi, topografi, iklim, cuaca, penggunaan lahan dan lain-lain.

Longsor adalah pergerakan masa batuan, bahan rombakan dan tanah pada suatu lereng yang berpindah tempat karena gravitasi dan terganggunya keseimbangan gaya yang bekerja antara beban berat sendiri tanah/batuan dan kemampuannya dalam menahan beban (Cruden, 1991). Longsor merupakan bencana alam yang sering terjadi pada saat musim penghujan, Hal ini tentunya memiliki dampak seperti terjadinya kerusakan sarana dan prasarana, menghambat kegiatan perekonomian hingga menyebabkan korban jiwa. Bencana longsor termasuk dalam bencana yang dapat di prediksi dan dapat dicegah. Mencegah lereng yang berpotensi longsor atau tidak aman menjadi aman dapat dilakukan dengan tindakan yang terukur diantaranya melakukan terasering, penanaman pohon hingga melakukan perkuatan pada lereng dengan dinding penahan tanah.

Dinding penahan tanah (DPT) atau juga biasa disebut tembok penahan tanah adalah suatu konstruksi yang dibangun untuk menahan tanah atau mencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng yang dibangun di tempat yang kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng itu sendiri, serta untuk mendapatkan bidang yang tegak (Setiawan, 2019). Dinding penahan tanah berfungsi untuk menyokong tanah serta mencegahnya dari bahaya kelongsoran. Baik akibat beban air hujan, berat tanah itu sendiri maupun akibat beban yang bekerja di atasnya.

Pada Proyek Pembangunan Bendungan Manikin di Kabupaten Kupang terdapat beberapa jenis perkuatan lereng yang digunakan, salah satunya adalah perkuatan lereng dengan menggunakan dinding penahan tanah. hal ini dikarenakan kondisi lereng yang tidak stabil dan sering terjadinya longsor. Oleh karena itu diperlukan analisis stabilitas lereng untuk dapat mengetahui jenis dan dimensi dinding penahan tanah yang memenuhi nilai *safety factor* sesuai dengan SNI 8460 tahun 2017.



**Gambar 1.1 Perkuatan Lereng Menggunakan Dinding Penahan Tanah di Lokasi Pembangunan Bendungan Manikin Kab. Kupang**

Sumber : Dokumentasi lapangan

Analisis stabilitas lereng dapat dilakukan dengan pemodelan dua dimensi menggunakan program komputer seperti Plaxis 2D. Plaxis 2D adalah salah satu program komputer yang menganalisis pemecahan masalah dalam rekayasa geoteknik dan mekanika batuan dengan pendekatan elemen hingga. Salah satu permasalahan yang dapat diselesaikan menggunakan program Plaxis 2D adalah melakukan Analisis stabilitas lereng sebelum dan setelah diberi perkuatan. Dengan menggunakan program Plaxis 2D akan menghemat waktu dan tenaga dalam proses analisis. Selain itu pemodelan dapat dilakukan secara kompleks serta dapat menampilkan tahapan konstruksi.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian yang berjudul **“Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah**

**Menggunakan Pemodelan Dua Dimensi”** bertujuan untuk mengetahui analisis penanganan kelongsoran menggunakan kekuatan dinding penahan tanah dengan nilai *safety factor* yang aman menggunakan bantuan *software* Plaxis 2D.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa nilai *safety factor* (SF) lereng tanpa kekuatan ?
2. Berapa nilai *safety factor* (SF) lereng dengan kekuatan dinding penahan tanah menggunakan *software* Plaxis?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai *safety factor* (SF) lereng tanpa kekuatan menggunakan *software* Plaxis.
2. Mengetahui nilai *safety factor* (SF) lereng dengan kekuatan dinding penahan tanah menggunakan *software* Plaxis.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil dari penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai stabilitas lereng dengan kekuatan dinding penahan tanah menggunakan bantuan *software* Plaxis 2D.
2. Sebagai bahan informasi bagi pembaca mengenai pentingnya analisis stabilitas lereng yang sesuai hingga mendapatkan jenis kekuatan dengan nilai *safety factor* yang aman.
3. Sebagai bahan referensi dan acuan bagi mahasiswa yang menggunakan penelitian ini sebagai pembanding untuk penelitian selanjutnya.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan Masalah yang digunakan Untuk menghindari kesalahan seperti pembahasan yang melebar pada penelitian ini adalah :

1. Lokasi Penelitian terletak di Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang
2. Penelitian yang dilakukan tidak mencakup detail gambar, proses dan metode pelaksanaan konstruksi.
3. Tidak dilakukan perhitungan terhadap aspek biaya.

4. Data tanah yang digunakan adalah data skunder yang didapat dari laporan penyelidikan tanah proyek Pembangunan Bendungan Manikin di Kabupaten Kupang.
5. Perhitungan stabilitas lereng dilakukan menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D versi 8.6
6. Tidak menghitung tulangan dinding penahan tanah.

### 1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang digunakan pada penelitian ini sebagai acuan dan pembanding dalam proses penulisan dapat dilihat pada Tabel 1.1

**Tabel 1.1 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu**

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
1.	Rendy Prasetyo (2020)	Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever Pada Lereng Jalan Ponorogo – Trenggalek Stasiun 23+600 Menggunakan Program Plaxis	1. Sama – sama melakukan analisis stabilitas lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah menggunakan software Plaxis 2D.	1. Studi kasus yang digunakan Rendy Prasetyo, pada lereng Ponorogo – Trenggalek Stasiun 23+600, sedangkan studi kasus penelitian ini pada proyek Pembangunan Bendungan Manikin di Kabupaten Kupang.	1. Hasil perhitungan lereng asli tanpa perkutan pada jalan ponorogo - trengalek stasiun 23+600 menggunakan program plaxis 8.6 mengalami collapse. Pada perhitungan manual yang dilakukan menggunakan metode bishop didapatkan angka aman pada lereng sebesar 0,484. Dengan angka aman dibawah 1,25, maka lereng labil terhadap keruntuhan atau tidak aman.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
				<p>2. Pada penelitian Rendy Prasetyo, analisis Stabilitas lereng eksisting dilakukan secara manual menggunakan metode irisan bishop, sedangkan pada penelitian ini menggunakan software Plaxis 2D.</p>	<p>2. Hasil perhitungan lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah kantilever pada jalan ponorogo - trengalek stasiun 23+600 menggunakan program plaxis 8.6 pada masa konstruksi tanpa beban gempa yaitu 1,3538 dan dengan beban gempa sebesar 1,3529. Sedangkan angka aman yang diperoleh Ketika paska konstruksi tanpa beban gempa didapatkan nilai sebesar 1,2683 dan dengan beban gempa sebesar 1,2678. Dengan nilai angka aman yang diperoleh melebihi 1,25 dari yang disyaratkan maka dianggap aman terhadap keruntuhan.</p>

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
2.	Rio Rizky Pratama (2021)	Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Berjenjang Tipe Concrete Cantilever menggunakan Program Plaxis 8.6	<p>1. Sama – sama melakukan analisis stabilitas lereng eksisting menggunakan software Plaxis 2D</p> <p>2. Sama – sama melakukan analisis lereng setelah diberi perkuatan dinding penahan tanah menggunakan software Plaxis 2D.</p>	<p>1. Studi kasus yang digunakan Rio Rizky Pratama, di Pasaman Padang Sumatera Barat, sedangkan studi kasus penelitian ini pada proyek Pembangunan Bendungan Manikin di Kabupaten Kupang.</p> <p>2. analisis stabilitas lereng sebelum dan setelah diberi perkuatan juga dihitung secara manual menggunakan metode</p>	<p>1. Hasil analisis lereng eksisting dengan menggunakan program Plaxis 8.6 didapatkan SF sebesar <math>1,2282 &lt; 1,5</math> pada keadaan tanpa perkerasan dan SF sebesar <math>1,1434 &lt; 1,5</math> pada keadaan diberi beban perkerasan</p> <p>2. Angka faktor keamanan pada lereng tinjauan adalah sebagai berikut:</p> <p>a. kondisi normal memiliki SF sebesar 1,2191 sebelum diperkuat,</p> <p>b. kondisi ekstrem memiliki SF sebesar 1,1449 sebelum diperkuat,</p> <p>c. kondisi normal memiliki SF sebesar 1,7823 setelah diperkuat</p> <p>d. kondisi ekstrem memiliki SF sebesar 1,7556 setelah diperkuat,</p>

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
				<p>perhitungan Fellinius, sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan bantuan software Plaxis 2D</p>	<p>e. kondisi normal memiliki SF gempas sebesar 1,1163 setelah diperkuat, dan</p> <p>f. kondisi ekstrem memiliki SF gempas sebesar 1,0452 setelah diperkuat</p> <p>3. Angka penurunan tanah akibat konsolidasi pada lereng tinjauan adalah sebagai berikut:</p> <p>a. kondisi normal memiliki angka sebesar 0,0399 meter sebelum diperkuat,</p> <p>b. kondisi ekstrem memiliki angka sebesar 0,0502 meter sebelum diperkuat,</p> <p>c. kondisi normal memiliki angka sebesar 0,0276 meter setelah diperkuat, dan</p> <p>d. kondisi ekstrem memiliki angka sebesar 0,0507</p>



No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
					<p>meter setelah diperkuat</p> <p>4. Berdasarkan analisis dengan perhitungan manual terhadap stabilitas eksternal dinding penahan tanah tipe kantilever didapatkan hasil sebagai berikut:</p> <p>a. cek terhadap stabilitas guling memiliki SF sebesar <math>3,5109 &gt; 2</math>,</p> <p>b. cek terhadap stabilitas geser memiliki SF sebesar <math>3,3074 &gt; 2</math>, dan</p> <p>c. cek terhadap kapasitas daya dukung tanah memiliki SF sebesar <math>12,9753 &gt; 3</math></p> <p>5. Berdasarkan perhitungan manual kebutuhan penulanganstandar diperoleh hasil sebagai berikut:</p> <p>a. tulangan pokok dinding vertikal digunakan D22-300,</p>

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
					<p>b. tulangan geser dinding vertikal digunakan D13-300,</p> <p>c. tulangan horizontal / bagi dinding vertikal digunakan P13-300,</p> <p>d. tulangan pokok telapak digunakan D22-300,</p> <p>e. tulangan geser telapak digunakan D13-300</p>
3.	Wihardi <sup>a</sup> , Munirwan syah <sup>b</sup> , Sofyan M. Saleh <sup>c</sup> (2018)	Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan Software Plaxis 8.6 Dengan Dinding Penahan Tanah ( <i>Retaining Wall</i> )	<p>1. Sama – sama melakukan analisis stabilitas lereng eksisting menggunakan software Plaxis 2D 2.</p> <p>Sama – sama melakukan analisis stabilitas lereng setelah diberi perkuatan dinding</p>	<p>1. Studi kasus yang digunakan Wihardi<sup>a</sup> Munirwansyah<sup>b</sup> Sofyan M. Saleh<sup>c</sup>, di Ruas Jalan Nasional Banda Aceh- Medan Sta 83+135 Gunung Seulawah, sedangkan studi kasus penelitian ini pada proyek</p>	<p>1. Faktor Keamanan pada kondisi existing dengan menggunakan software Plaxis pada Ruas Jalan Banda Aceh – Medan Sta 83+135 Gunung Seulawah adalah tidak aman.</p> <p>2. Faktor Keamanan sesudah dilakukan perkuatan dan mengubah sudut kemiringan lereng menjadi 15° dengan software Plaxis akibat pengaruh beban lalu lintas adalah aman.</p>

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
			<p>penahan tanah menggunakan software Plaxis 2D.</p>	<p>Pembangunan Bendungan Manikin di Kabupaten Kupang. 2. Nilai <i>safety factor</i> yang di gunakan SF &gt; 1 adalah aman, sedangkan pada penelitian ini mengacu pada syarat SNI 8460 tahun 2017 yakni SF &gt; 1,25 adalah aman</p>	