

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil**

##### **2.1.1 Menggunakan Perangkat Lunak**

Zaika dkk (2014) melakukan penelitian mengenai analisa stabilitas lereng memakai perkuatan geotekstil dengan bantuan perangkat lunak pada studi kasus sungai parit raya. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui penyebab longsor lereng sebelum perkuatan tanah dan kerusakan penahan tanah eksisting, menentukan stabilitas lereng dan merencanakan perkuatan tanah dengan geotekstil menggunakan bantuan perangkat lunak SLOPE/W. Kesimpulan yang didapat dari penelitian tersebut diantaranya adalah kondisi lereng sebelum ada perkuatan kurang stabil karena dari hasil analisa dengan SLOPE/W diperoleh nilai angka keamanan 0,660, sehingga perlu adanya perkuatan. Dari hasil analisa dengan menggunakan SLOPE/W diperoleh desain tersebut mampu menahan kelongsoran dengan angka keamanan yang didapatkan ialah 1,893. Selain itu, dari hasil analisis manual diperoleh nilai angka keamanan 0,333 (eksisting), kemudian naik menjadi 1,925 (setelah diperkuat geotekstil). Sehingga, dari hasil perhitungan manual dan perangkat lunak terlihat bahwa hasilnya mendekati.

##### **2.1.2 Tanpa Menggunakan Perangkat Lunak**

Saputra (2017) melakukan penelitian mengenai analisis stabilitas lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah kantilever dan geotekstil pada ruas jalan lintas liwa-simpang gunung kemala. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil stabilitas eksternal lereng yang diperkuat dinding penahan tanah kantilever dan geotekstil, apakah aman terhadap bahaya guling, bahaya geser dan penurunan daya dukung. Kesimpulan yang didapat dari penelitian tersebut diantaranya adalah analisis stabilitas dinding penahan dengan perkuatan geotekstil dilakukan dengan cara manual. Pada analisis ini didapatkan hasil sebagai berikut: stabilitas guling sebesar 5,9479 stabilitas geser 3,3531 dan daya dukung sebesar 3,4815. Sehingga dinding penahan dengan geotekstil dalam kondisi aman dan

mampu menahan kelongsoran. Untuk analisis stabilitas dinding penahan kantilever pun dilakukan dengan cara manual. Pada analisis ini didapatkan hasil sebagai berikut: stabilitas guling sebesar 6,5844, stabilitas geser 2,2581 dan daya dukung sebesar 3,4237. Sehingga dinding penahan tanah kantilever dalam kondisi aman dan mampu menahan kelongsoran.

## **2.2 Analisis Stabilitas Lereng Tanpa Perkuatan Geotekstil**

Pangemanan (2014) melakukan penelitian mengenai analisis kestabilan lereng dengan metode fellenius pada studi kasus kawasan citraland. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kestabilan lereng berdasarkan perhitungan faktor keamanan dengan metode fellenius, grafik hubungan FK &  $c$ ,  $\phi$ ,  $\gamma$ ; FK & NS; FK &  $\alpha$ . Kesimpulan yang didapat dari penelitian tersebut diantaranya adalah hasil analisis perhitungan komputer menggunakan program Slide 6 menunjukkan nilai Faktor Keamanan dari lereng di Kawasan Citraland adalah 0,193. Itu artinya lereng di Kawasan Citraland tersebut dalam kondisi tidak stabil. Itu berbahaya dan dapat mengakibatkan longsor pada kemudian hari. Supaya keadaan lereng menjadi stabil dan Faktor Keamanan dapat menjadi lebih dari 1 maka lereng diperbaiki dengan menggunakan soil nail. Soil nail adalah salah satu cara perbaikan lereng dengan cara memperkecil gaya penggerak atau momen penyebab longsor. Sehingga dapat diperoleh nilai Faktor Keamanan 1,926 yang menunjukkan kondisi lereng dalam keadaan stabil.

Penelitian yang dilakukan oleh Monintja (2014) adalah mengenai analisis kestabilan lereng dengan metode bishop pada studi kasus kawasan citraland. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mencari tahu hubungan antara faktor keamanan dengan variasi, sudut kemiringan lereng, variasi parameter geser, variasi jumlah anak tangga (pembuatan terasering) dan hubungan antara faktor keamanan dengan koefisien rasio tegangan air pori. Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian tersebut diantaranya adalah hasil analisis perhitungan komputer menggunakan program Slide 6 menunjukkan nilai Faktor Keamanan dari lereng di Kawasan Citraland adalah 1,099. Kemudian lereng diperbaiki dengan menggunakan *End Anchored* menghasilkan faktor keamanan yaitu 1,522. Lereng

dengan multi slope dan memperkecil sudut lereng merupakan alternatif serta penggunaan *End anchore* untuk memperkecil terjadinya longsor.

### **2.3 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Dilakukan**

Perbandingan penelitian atau tugas akhir ini dengan beberapa penelitian diatas disajikan dalam bentuk tabel, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan**

Penelitian Terdahulu						Penelitian yang Dilakukan
Peneliti	Monintja (2014)	Pangemanan (2014)	Zaika dkk (2014)	Saputra (2017)	Chasanah (2012)	Saleh (2018)
Judul Penelitian	Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Bishop (Studi Kasus: Kawasan Citraland sta.1000m)	Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Fellenius (Studi Kasus: Kawasan Citraland)	Analisis Stabilitas Lereng Memakai Perkuatan Geotekstil Dengan Bantuan Perangkat Lunak (Studi Kasus Pada Sungai Parit Raya)	Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Kantilever Dan Geotekstil Pada Ruas Jalan Lintas Liwa-Simpang Gunung Kemala Km. 268+550	Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil Menggunakan <i>Geoslope</i>	Analisis stabilitas lereng jalan dengan perkuatan geotekstil menggunakan program <i>Plaxis 8.2</i> pada Proyek Tol Trans Sumatera Lampung Bakauheni
Tujuan Penelitian	Mengetahui faktor keamanan pada lereng didaerah Citraland masih memenuhi syarat. Jikalau tidak memenuhi, solusi yang paling efektif untuk mendapatkan kestabilan lereng diantaranya dengan pembuatan terasering dan penggunaan <i>End Anchored</i> .	Mengetahui kestabilan lereng berdasarkan perhitungan faktor kemanan dengan metode Fellenius. Mencari solusi yang tepat untuk mengatasi bahaya kelongsoran.	Mengetahui penyebab kelongsoran lereng sebelum perkuatan dan kerusakan penahan tanah eksisting. Menentukan stabilitas lereng dan merencanakan perkuatan tanah dengan geotekstil serta menghitung anggaran biaya beserta metode pelaksanaannya.	Mengetahui stabilitas lereng tanpa perkuatan dinding penahan tanah dan dengan pekuatan dinding penahan tanah dan geotekstil dengan menggunakan perangkat lunak <i>Geoslope</i> . Mengetahui analisis stabilitas eksternal lereng dan menentukan panjang geotekstil.	Mengetahui hubungan antara kemiringan lereng, panjang geotekstil, dan jarak vertikal antar geotekstil dengan angka kemanan (SF). Mengetahui perbandingan analisis stabilitas lereng menggunakan perhitungan manual dengan program <i>Geoslope</i> .	Mengetahui hubungan analisis stabilitas lereng dengan variasi tinggi timbunan tanpa perkuatan dan dengan perkuatan geotekstil menggunakan program <i>Plaxis 8.2</i> .

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Akan Dilakukan

Penelitian Terdahulu						Penelitian yang Dilakukan
Peneliti	Monintja (2014)	Pangemanan (2014)	Zaika dkk (2014)	Saputra (2017)	Chasanah (2012)	Saleh (2018)
Parameter yang diuji	Kohesi (c), sudut geser dalam ( $\phi$ ), $\gamma$ , serta kemiringan lereng	Kohesi (c), sudut geser dalam ( $\phi$ ), $\gamma$ , serta kemiringan lereng	Kelongsoran lereng, dan pengaruh kekuatan geotekstil	Kemaman terhadap geser, guling, stabilitas lereng internal dan eksternal	Kohesi (c), sudut geser dalam ( $\phi$ ), $\gamma$ , serta kemiringan lereng	Tinggi timbunan, tanah replacement, dan kekuatan geotekstil
Metode Penelitian	Analisis menggunakan Metode Bishop untuk permukaan gelincir ( <i>slip surface</i> ) dan untuk kestabilan lereng digunakan program <i>Slide 6.0</i> .	Analisis menggunakan Metode Fellenius untuk Faktor Keamanan terhadap gelincir dan untuk kestabilan lereng digunakan program <i>Slide 6.0</i> .	Analisa menggunakan <i>software Geoslope</i> untuk kestabilan lereng dan perhitungan manual eksisting.	Analisa stabilitas eksternal dan internal DPT dengan kekuatan geotekstil, dan Faktor Keamanan dengan perhitungan manual dan dengan program <i>Geoslope</i>	Analisa dengan perhitungan manual, yaitu stabilitas internal dan eksternal serta perhitungan dengan program <i>Geoslope</i> untuk kestabilan lereng.	Analisa menggunakan program <i>Plaxis 8.2</i> untuk kestabilan angka aman lereng dan konsolidasi yang terjadi. Perhitungan manual untuk kebutuhan geotekstil.
Hasil penelitian	Lereng diperbaiki dengan menggunakan <i>End Anchored</i> menghasilkan faktor kemanan yaitu 1,522. Data <i>End Anchored</i> yang digunakan P = 8m, s = 3m, n = 14bh, kapasitas = 210KN.	Hasil analisis menggunakan program Slide 6 nilai Faktor Keamanan dari lereng di Kawasan Citraland adalah 0,193. Kemudian diperbaiki dengan menggunakan <i>soil nail</i> .	Hasil analisa menggunakan SLOPE/W angka keamanannya 1,893. Dari hasil analisis manual diperoleh nilai angka keamanan 0,333 (eksisting), kemudian naik menjadi 1,925 (setelah diperkuat geotekstil).	Hasil analisa kondisi lereng yang tidak diperkuat tidak aman dengan nilai SF < 1, setelah lereng diperkuat dengan geotekstil, diperkuat dengan DPT, maupun geotekstil dengan DPT nilai SF naik menjadi > 1.	Hasil analisa dengan kekuatan geotekstil menggunakan program <i>Geoslope</i> rata-rata nilai SF bertambah pada panjang, kemiringan lereng, jarak vertikal antar geotekstil maka kelongsoran dapat diminimalisir.	

