

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penyusunan laporan Tugas Akhir hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai Faktor Keamanan (FK) Lereng sebelum diberi perkuatan dan setelah diberi perkuatan *Soil nailing*, serta pengaruh panjang *nail* dan sudut pemasangan *nail* terhadap besarnya nilai Faktor Keamanan (FK) lereng maka dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis stabilitas lereng dengan ketinggian 14,5 meter kemiringan 30° menggunakan perhitungan dengan program *Geoslope* didapatkan nilai SF $0,585 \leq 1,5$ dan perhitungan manual dengan metode *Bishop* didapatkan nilai SF $0,716 \leq 1,5$ yang berarti lereng dalam keadaan rawan longsor jika tidak ada perkuatan;
2. Dimensi *soil nailing* yang dianalisis dalam penelitian adalah dengan kemiringan bidang gelincir pada lereng (α) 35° , jarak horizontal antar *nail* $1,5 \times 1,5$ meter, jarak vertikal antar *nail* $1,5 \times 1,5$ meter dan kedalaman yang dibutuhkan untuk *nail* 12 meter, dengan kemiringan *nail* (i) 30° , ketinggian lereng (H) 14,5 meter, kemiringan lereng 30° dipilih berdasarkan SNI dan kondisi lereng.
3. Berdasarkan hasil perhitungan Faktor Keamanan (FK) Lereng terhadap keruntuhan global setelah diberi perkuatan *soil nailing* menggunakan program *Geoslope* dengan metode sederhana *Bishop (Simplified Bishop Method)* diperoleh Faktor Keamanan (FK) sebesar 2,146 dan perhitungan manual dengan metode baji (*Wedge*) diperoleh Faktor Keamanan (FK) sebesar 1,90. Karena nilai Faktor Keamanan $\geq 1,5$ maka dapat disimpulkan bahwa lereng aman atau dalam kondisi stabil terhadap keruntuhan global. Untuk Faktor Keamanan (FK) Lereng terhadap pergeseran menghasilkan Faktor Keamanan (FK) sebesar $5,516 \geq 1,5$ (aman), Faktor Keamanan (FK) Lereng terhadap kegagalan daya dukung tanah menghasilkan Faktor Keamanan (FK) sebesar $8,87 \geq 2,5$ (aman);
4. Berdasarkan konfigurasi hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, untuk meningkatkan kestabilan lereng dan mencegah terjadinya longsor pada

lereng. Vegetasi sebagai pengendali erosi permukaan merupakan solusi yang efektif dalam memperkuat lereng tanah sekaligus menjaga kestabilan permukaan tanah dengan cara alami. Teknik ini menggabungkan kekuatan struktural dari *soil nailing* dengan manfaat ekologis dari vegetasi, menciptakan sistem pengendalian erosi yang berkelanjutan dan efisien.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka perlu dilakukan perbaikan stabilitas tanah pada lereng tersebut, untuk melengkapi dan mengembangkan topik penelitian ini. Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *soil nailing* secara signifikan meningkatkan faktor keamanan lereng Sungai Ciliwung. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan dilakukan penelitian tambahan mengenai variasi material *soil nailing*, seperti bahan yang lebih ramah lingkungan atau dengan daya tahan yang lebih tinggi terhadap kondisi ekstrem. Selain itu, pengujian pada berbagai jenis tanah dan lereng dengan kemiringan yang berbeda dapat memperluas penerapan metode ini dalam konteks yang lebih luas.
2. Pemanfaatan perangkat lunak seperti *Geoslope* dalam penelitian ini telah memberikan hasil yang akurat dalam menganalisis faktor keamanan lereng. Untuk ke depannya, penggunaan teknologi yang lebih canggih seperti analisis elemen hingga (*finite element analysis*) seperti *Scoops3D*, *Geo5*, dan *Plaxis* dapat dipertimbangkan untuk menghasilkan simulasi yang lebih mendetail. Hal ini dapat memberikan prediksi lebih baik tentang perilaku lereng di bawah kondisi beban yang kompleks.
3. Mengingat keberhasilan metode yang digunakan, diharapkan pendekatan ini dapat diimplementasikan pada lokasi lain dengan karakteristik serupa. Sebelum implementasi, perlu dilakukan studi kelayakan untuk memastikan bahwa hasil analisis perhitungan yang diusulkan sesuai dengan kondisi lokal. Kolaborasi dengan pihak pemerintah dan masyarakat lokal juga menjadi kunci keberhasilan dalam penerapan teknologi ini secara menyeluruh.

4. Penanaman vegetasi terbukti membantu mengurangi erosi permukaan dan meningkatkan stabilitas lereng. Oleh karena itu, jenis vegetasi yang digunakan perlu dipilih dengan mempertimbangkan kondisi tanah dan iklim setempat. Disarankan untuk menggunakan spesies tumbuhan lokal yang memiliki akar serabut kuat dan tahan terhadap perubahan cuaca ekstrem. Monitoring dan evaluasi jangka panjang terhadap pertumbuhan vegetasi juga diperlukan untuk memastikan efektivitasnya.