

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisis yang dilakukan, baik perhitungan manual maupun menggunakan program, dapat ditarik kesimpulan:

1. Perhitungan nilai faktor keamanan lereng tanpa perkuatan *soil nail* secara manual dengan metode Bishop menghasilkan nilai FK sebesar 1,182 sedangkan dengan program PLAXIS menghasilkan nilai FK sebesar 0,9749 dan dengan program SLIDE menghasilkan nilai FK sebesar 1,113.
2. Perhitungan nilai faktor keamanan lereng dengan perkuatan *soil nail* secara manual berdasarkan FHWA menghasilkan nilai FK sebesar 2,085 untuk *global stability failure*, 3,129 untuk *sliding stability failure*, dan 6,078 untuk *bearing capacity failure* sedangkan dengan program PLAXIS menghasilkan nilai FK sebesar 2,328. Peningkatan nilai FK pada lereng disebabkan karena adanya tahanan tarik dan geser sebagai interaksi antara *nail* dengan tanah.
3. Perhitungan faktor keamanan berdasarkan elemen hingga menggunakan program PLAXIS memberikan nilai FK yang lebih tepat karena adanya pengaruh tahapan perhitungan, *interface* antara tanah-struktur dan diperhitungkannya deformasi yang terjadi pada material.
4. Dengan memperbesar sudut pemasangan *nail*, maka nilai FK lereng yang dihasilkan menjadi semakin kecil. Nilai FK berdasarkan cara manual saat sudut pemasangan *nail* sebesar 10° adalah 2,256, saat sudut pemasangan *nail* sebesar 20° adalah 2,085, dan saat sudut pemasangan *nail* sebesar 30° adalah 1,875. Nilai FK berdasarkan program PLAXIS saat sudut pemasangan *nail* sebesar 10° adalah 2,361, saat sudut pemasangan *nail* sebesar 20° adalah 2,328, dan saat sudut pemasangan *nail* sebesar 30° adalah 2,259. Penurunan rata-rata nilai faktor keamanan setiap bertambahnya sudut pemasangan *nail*

sebesar 10° dengan perhitungan manual adalah sebesar $\pm 8,83 \%$ dan dengan program PLAXIS adalah sebesar $\pm 2,18 \%$.

5. Memperbesar jarak vertikal *nail* dengan hanya memasang 3 *nail* membuat nilai FK lereng yang dihasilkan menjadi semakin kecil. Nilai FK berdasarkan cara manual saat pemasangan *nail* 2,4,6 adalah 1,823 (menurun sebesar $\pm 12,57 \%$) dan saat pemasangan *nail* 1,3,5 adalah 1,779 (menurun sebesar $\pm 14,676 \%$). Nilai FK berdasarkan program PLAXIS saat pemasangan *nail* 2,4,6 adalah 2,231 (menurun sebesar $\pm 4,17 \%$) dan saat pemasangan *nail* 1,3,5 adalah 1,864 (menurun sebesar $\pm 19,89 \%$). Pemasangan *nail* 2,4,6 memberikan pengaruh yang besar sebagai perkuatan pada lereng.
6. Besarnya gaya tarik apabila sudut pemasangan diperbesar tidak melewati gaya tarik maksimum yang diijinkan sedangkan besarnya gaya tarik apabila jarak vertikal diperbesar melewati gaya tarik maksimum yang diijinkan sehingga menambah jarak vertikal menyebabkan perkuatan tidak aman.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Parameter tanah yang digunakan sebaiknya memakai parameter hasil uji laboratorium yang lebih baik dengan pembandingan hasil uji lapangan sehingga permodelan sesuai dengan kondisi aktual di lapangan dan analisis lebih akurat.
2. Pelaksanaan konstruksi di lapangan harus sesuai dengan *stage construction* pada program PLAXIS.
3. Jumlah dari *soil nail* yang digunakan dapat dikurangi dan mutu baja dapat ditingkatkan menjadi lebih tinggi untuk menghindari pemborosan serta kegagalan penggunaan *nail* di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, L.W., Lee, T.S., Sharma, S., and Boyce, G.M. (1996). *Slope Stability and Stabilization Methods*. John Wiley & Sons Inc., New York.
- Bowles, J. E. (1984). *Physical and Geotechnical Properties of Soils*. 2nd ed. McGraw-Hill Inc., New York.
- Das, B.M. (2009). *Principles of Geotechnical Engineering*. 7th ed. Cengage Learning, Stamford.
- Hardiyatmo, H.C. (2007). *Mekanika Tanah II*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Lazarte, C.A., Elias, V., Espinoza, R.D. and Sabatini, P.J. (2003), “Geotechnical Engineering Circular No. 7 – Soil Nail Wall”, Report FHWA A0-IF-03-017, Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- Liew, S. S. (2005). *Soil Nailing For Slope Strengthening*. Gue & Partners Sdn Bhd, Malaysia.
- Mitchell, J.K., Villet, William C. B., Dames, and Moore (1987). *Reinforcement of Earth Slopes and Embankments*. University of California, San Fransisco.
- Rahardjo, P.P. (2000). *Manual Kestabilan Lereng*. Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Rudianto, Sindhu (1994), “Introduction to New Shoring Systemn: Soil Nailing”, KOGEI V
- Xanthakos, P. P., L. W. Abramson, and D. A. Bruce (1994). *Ground Control and Improvement*. John Wiley & Sons Inc., New York.