

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dijabarkan diperoleh beberapa kesimpulan yakni:

1. Desain *mechanically stabilized earth wall* dikategorikan sebagai desain jangka panjang (*long term*) dengan kategori umur desain yang dipilih yaitu 120 tahun.
2. Berdasarkan hasil analisis stabilitas internal diperoleh tegangan maksimum internal geotekstil sebesar $18,48 \frac{kN}{m}$ dan tegangan total maksimum yang sekaligus merupakan kapasitas *pullout* geotekstil minimum yang diperlukan sebesar $25,87 \frac{kN}{m}$.
3. Berdasarkan pertimbangan besar tegangan-tegangan yang terjadi pada geotekstil maka dalam desain dipilih jenis geotekstil yang memiliki kuat tarik ultimit sebesar $200 \frac{kN}{m}$, kuat tarik izin sebesar $79,05 \frac{kN}{m}$, dan kuat tarik desain sebesar $52,7 \frac{kN}{m}$.
4. Panjang seluruh geotekstil yang digunakan dalam desain yaitu 6,5 m dengan tebal lapis pertama 30 cm, lapis kedua sampai dengan lapis ke-7 berjarak 50 cm antar lapis, dan lapis ke-8 hingga ke-21 berjarak 30 cm antar lapis.
5. Hasil desain geotekstil sebagai elemen perkuatan sistem *mechanically stabilized earth wall* pada kondisi *long term* mampu menyokong stabilitas eksternal, internal, serta global baik dalam kondisi pembebanan statik maupun dinamik.
6. Besar deformasi maksimum geotekstil yang terjadi pada kondisi pembebanan statik yaitu sebesar 29,4 mm dan akibat tambahan beban dinamik yaitu sebesar 46,0 mm.

7. Besar deformasi sistem *mechanically stabilized earth wall* yang terjadi pada kondisi pembebanan statik yaitu sebesar 50,7 mm dan akibat tambahan beban dinamik yaitu sebesar 79,3 mm.

5.2 Saran

Berikut ini beberapa saran yang diberikan demi perkembangan penelitian ini:

1. Data penyelidikan tanah sebaiknya menggunakan uji NSPT seperti yang disarankan FHWA.
2. Data proyek perlu lebih dilengkapi, semisal penanda kontur tanah asli dan tanah timbunan, lokasi uji titik sondir, pembebanan rencana serta parameter kuat geser tanah agar stratifikasi tanah dan rancangan akhir proyek dapat lebih jelas tergambarkan serta ketidaksesuaian parameter lapangan dengan hasil korelasi dapat diminimalisir.
3. Berdasarkan hasil perhitungan manual dengan perhitungan melalui program yang terpaut jauh maka perlu dilakukan studi lebih lanjut agar geotekstil dapat didesain seefisien mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- American Association of State Highway and Transportation Officials. (2008). *Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Test Part 1B*. Washington, D.C.: American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Berisavljević, Z., Berisavljević, D., Čebašek, V., & Rakić, D. (2015). "Slope Stability Analysis using Limit Equilibrium and Strength Reduction Methods". *Građevinar* 67, 975-983.
- Budhu, M. (2010). *Soil Mechanics and Fundamentals* (3 ed.). West Sussex: John Wiley and Sons, Inc.
- Center of Geotechnical Hazards Parahyangan Catholic University. (2014). "Finite Element Modeling of Geotechnical Engineering". *Geotechnical Engineering Series*. Bandung: Department of Civil Engineering Parahyangan Catholic University.
- Command, N. F. (1986). *Soil Mechanics Design Manual 7.01*. Virginia: Naval Facilities Engineering Command.
- Cook, D. I. ISBN 1-85957-375-4 *Geosynthetics*. (2003). Shropshire: Rapra Technology.
- CTI-UCD-1-94 *Design and Construction of Low Cost Retaining Walls*. (1994). Denver: Colorado Transportation Institute, Colorado Department of Transportation, U.S. Forest Service.
- Das, B. M. (2011). *Principles of Foundation Engineering* (7 ed.). Stamford: Cengage Learning.
- Das, B. M., & Sobhan, K. (2014). *Principles of Geotechnical Engineering* (8 ed.). Stamford: Cengage Learning.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2009). *003/BM/2009 Perencanaan dan Pelaksanaan Perkuatan Tanah Dengan Geosintetik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- DM-7.01. *Soil Mechanics*. (1986). Virginia: Naval Facilities Engineering Command.

- Duncan, J. M., Wright, S. G., & Brandon, T. L. (2014). *Soil Strength Slope and Slope Stability* (2 ed.). New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Fadli, A. G. (2014). *Pengaruh Variasi Jarak dan Jumlah Lapis Perkuatan Kombinasi Geotekstil dan Anyaman Bambu Satu Arah Terhadap Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Menerus Pada Tanah Pasir Poorly Graded*. Malang: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Brawijaya.
- FHWA HI-95-038. *Geosynthetic Design And Construction Guideline*. (1998). USA: U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration.
- FHWA-HRT-10-077. *Composite Behavior of Geosynthetic Reinforced Soil Mass*. (2013). Virginia: U.S. Department of Transportation.
- FHWA-NHI-00-043. *Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes: Design and Construction Guidelines*. (2001). USA: National Highway Institute, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration.
- FHWA-RD-89-043. *Reinforced Soil Structures: Summary of Research and Systems Information*. (1989). (Vol. II). Virginia: Federal Highway Administration.
- Fika Famungkas, W. S. (t.thn.). *Analisis Stabilitas Lereng Memakai Perkuatan Geotekstil Dengan Bantuan Perangkat Lunak (Studi Kasus Pada Sungai Parit Raya)*.
- Gouw, T.-L. (2018). "Common Mistakes in Designing MSE Wall With Finite Element Method". *11th International Conference On Geosynthetics*, (hal. 1-12). Seoul.
- Gouw, T.-L. (September 2015). "Importance Of Elongation Factor In Determining Geosynthetic Stiffness For Finite Element Calculation". *International Conference of Landslide and Slope Stability*, (hal. B8-1-B8-2). Bali.
- Hardyatmo, H. C. (2002). *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hary Christady Hardyatmo. (2002). *Mekanika Tanah II*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hutton, D. V. (2004). *Fundamentals of Finite Element Analysis*. New York: McGraw-Hill.

- Ishibashi, I., & Hazarika, H. (2015). *Soil Mechanics Fundamentals and Applications* (Vol. 2). Boca Raton: Taylor and Francis.
- Jones, C. J. (1996). *Earth Reinforcement and Soil Structures*. London: Thomas Telford Publishing.
- Joseph Richard, D. T. (2014). Analisis Penggunaan Geotekstil Untuk Perkuatan Timbunan Di Atas Tanah Lunak Dengan Menggunakan Aplikasi Plaxis 2D. 188-194.
- Kelsey, C. (2015). "Military Engineering: Blast Walls with Geotextiles." (<https://www.geosynthetic.net/military-engineering-blast-walls-geotextiles/>, diakses 15 Oktober 2018)
- Koerner, R. M. (2005). *Designing With Geosynthetics* (Vol. 5). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Look, B. (2007). *Handbook Of Geotechnical Investigation and Design Tables*. London: Taylor & Francis.
- Polyfelt. (2002). "TenCate Geosynthetics Europe and TenCate Polyfelt Geodetect." (<http://www.tencate.com/geosynthetic>, diakses 25 Oktober 2018)
- Prasetyo, D. (2014). *Pengaruh Kemiringan Lereng dan Jumlah Lapis Geotekstil Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Pemodelan Fisik Lereng Pasir*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Rifa'i, A. (Januari 2009). "Perilaku Interaksi Tanah-Geotekstil Terhadap Parameter Kuat Geser". *Dinamika Teknik Sipil* (hal. 92-100). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Schmertmann, J. (1978). *Guidelines for cone penetration testing – Performance and Design*. Washington DC: U.S. Department of Transportation, Federal Highways Administration.
- Schmidt, C. F., & Araújo, T. O. (2016). "Guideline on Using Geosynthetics in Slide". *Rocnews Fall 2016*, 1-3.
- Shukla, S. K. (2012). *applications, Handbook of Geosynthetic Engineering: Geosynthetics and Their Applications*. London: ICE Publishing.

SNI 1725:2016. *Pembebanan untuk jembatan*. (2016). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

SNI 8460:2017. *Persyaratan Perancangan Geoteknik*. (2017). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Tay, P. A., Adi, F. S., Tjandra, D., & Wulandari, P. S. (2012). Analisa Perkuatan Geotekstil Pada Timbunan Konstruksi Jalan Dengan Plaxis 2D. 1-3.

Terzaghi, K., Peck, R. B., & Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics in Engineering Practice*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.

U.S. Forest Service . (1994). *Design and Construction of Low Cost Retaining Walls*. Denver: Colorado Transportation Institute, Colorado Department of Transportation, U.S. Forest Service.

Zaika, Y., & Kombino, B. A. (2010). Penggunaan Geotekstil Sebagai Alternatif Perbaikan Tanah Terhadap Penurunan Pondasi Dangkal. *Jurnal Rekayasa Sipil*. 4, hal. 91-98. Malang: Universitas Brawijaya.

Zornberg, J. P. (2014). Advances in the Use of Geosynthetic-reinforced Soil Structures. *Proceedings of the 14th National Congress on Geotechnics, Portuguese Geotechnical Society*, 11-30.