

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data serta hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan pada perencanaan perbaikan stabilitas lereng pada km 103 Toll Cipali, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kaji ulang longsoran pada toll Cipali Km 103 ini, mengganti tiang pancang dia 500 mm yang tidak mampu menahan longsoran, dianalisa ulang dengan *borepile* diameter 880 mm 2 baris dan penambahan *Ground anchor* 2 layer, memenuhi syarat stabilitas.
2. Berdasarkan data kondisi lapangan , data hasil uji data Borlog dan CPT digunakan sebagai pemodelan geometri lereng dan parameter tanah sebagai input data pada program PLAXIS 2D versi 8.6, yang diasumsikan mendekati kejadian dilapangan. Metode analisa perhitungan yang digunakan dengan metode $R_{interface}$, dengan cara *trial and error* pada parameter $R_{interface}$, supaya mendapatkan *safety factor* = 1,00. Hasil Perhitungan pada program Interface didapat nilai $R_{interface}$: 0,175 dengan *safety factor* 1,084
3. *Borepile* diameter 880 mm ini berdasarkan perhitungan program PCA Column mendapatkan gaya momen maksimum 1463 kNm. Beban momen mampu dipikul oleh *borepile*. Penambahan perkuatan dengan *borepile*1 dengan diameter 880 kedalaman 14 m jarak tiang 1 meter antara *borepile* dengan lokasi pada jarak 19 meter dari bahu jalan, menghasilkan *Safety factor* 1,278. Gaya normal -45,84 kN dan gaya momen = -531,58 kNm, dengan perhitungan program PCA Column, *borepile* diameter 880 ini masih mampu memikul gaya yang timbul.

4. Penambahan perkuatan dengan *borepile2* dengan diameter 880 kedalaman 20 m jarak tiang 5 meter dari bahu jalan menghasilkan *Safety factor* 1,443. Gaya yang bekerja pada *borepile 1* gaya normal -46,45 kN dan gaya momen = -535,41 kNm, sedangkan pada *borepile 2* didapatkan gaya normal= -34,14 kN dan momen = -16,08 kNm dengan perhitungan program PCA Column, *borepile1* dan *borepile2* diameter 880 ini masih mampu dipikul oleh *borepile*.
5. Penambahan perkuatan dengan *ground anchor* 2 layer pada *borepile2* dengan jarak 2 meter menambah *safety factor* menjadi 1,899. *Ground anchor* layer 1 kemiringan 30° dan layer 2 kemiringan 45°. Adanya perkuatan *ground anchor* ini gaya normal pada *borepile1*=-53,70 kN dan momen lentur sebesar -413,42 kNm, dan gaya normal pada *borepile2*= -364,74 kN dan momen lentur sebesar= -1.144,44 kNm. Perhitungan kapasitas *borepile* dengan perhitungan iterasi gaya normal dan momen yang terjadi masih mampu dipikul oleh *borepile1* dan *borepile2*
6. Program plaxis 3D yang dipakai pada analisis perkuatan lereng menghasil perhitungan secara umum menghasilkan *safety factor* lebih besar sekitar 50% dan gaya gaya yang timbul sebageian besar lebih kecil jika dibandingkan dengan analisis dengan plaxis 2D.

5.2 Saran

1. Perlu tambahan data geologi, data hidrologi dan data tanah yang lebih banyak agar pengambilan parameter tanah lebih tepat lagi

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, LW, Lee, T S. Sharma, S. Boyce, G M. (1995) "*Slope Stability and Stabilization Methods*" Wiley & Sons, Inc, Canada, pp. 337-383.
- Asoudeh, A. (2015), "*Identifying Residual Soil Parameters for Numerical Analysis of Soil Nailed Walls*", Thesis, Griffith School of Engineering Science Group, New South Wales Australia.
- Astoeti, N. (2017). "Kajian Mekanisme Rehabilitasi Longsor di jalan Tol Cipali Km 103", Skripsi, Universitas Parahyangan Bandung.
- B.C. O'Kelly, R.B.J. Brinkgreve, dan V. Sivakumard, (2014), "Pullout resistance of granular anchors in clay for undrained condition" Elsevier.
- Cornoth, D H. (2005), "*Landslides in Practice Investigation, analysis and remedial/ Preventative options in Soils*", John Willy & Sons, Inc Hoboken New Jersey pp 3-7.
- Das, B M. (1987) "*Advanced Soil Mechanics*" McGraw – Hill Book Company, Singapore, pp 511,
- Gupta, S. (2006), "*Design of prestressed cable Anchors for resources development and management*", Indian Institute of Technology Roorkee, India
- Holtz, R. D. dan Kovacs, W. D. (1981). "*An Introduction To Geotechnical Engineering*", Prentice Hall, New Jersey, pp 733.
- Irsyam, M. (2012), "Dinding Penahan Tanah" ITB Press, Bandung.
- Liong, G T. (2015) "Teori dan Aplikasi Metode Elemen Hingga Dalam Geoteknik" Bahan Pelatihan, Jakarta.
- Melinda, Citra. (2018), "Analisa kestabilan lereng dengan dinding penahan tanah soldier pile di gedung direktorat Politeknik Negeri Balikpapan", skripsi, Politeknik Balikpapan.
- Nuryanto. (2007), "Analisa Stabilitas dan desain perkuatan lereng kawasan Sentul City" Universitas Gunadarma. Jakarta.

- Peck, Ralph B, (1974), “ *Foundation Engineering 2nd Edition*, John Willy @Sons, Inc Hoboken New Jersey pp 139-156, 1974.
- Rahardjo, P P.(2008),” Penyelidikan Geoteknik dengan insitu testing”, GEC Unpar Bandung.
- Rahardjo, P P.(2008) “Penyelidikan Geoteknik dengan Uji In-situ”, GEC, UNPAR, Bandung
- Rahardjo, PP. (2016),” Laporan pengawasan penanggulangan longsor menggunakan borepiled di Toll Cipali km 103”. GEC. Bandung.
- Rodriguez,A.R., Castillo, H d., Sowers., dan Deorge F, (1998), “*Soil Mechanics in Highway Engineering*” Transtech Publications, Zellerfeld Germany, pp 251-271, 1998.
- SNI 3404 SKBI – 2.3.06., Tata cara pemasangan inklinometer dan pemantauan pergerakan horisontal tanah. (2008) Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum,
- Sabatini, P D.G., dan Bachus, R.C.,” *Ground Anchors and Anchored systems*”, Geosyntec Consultans 1100 Lake Hearn Drive Atlanta, Georgia.
- Terzaghi, K., Peck, R. B. and Mesri, G., (1996) “*Soil Mechanics In Engineering Practice*”, John Wiley & Sons, New York , pp 327-345.
- Tomlinson.M, dan Woodward.J, (2008), “*Pile design and Construction Practice*”, Taylor & Francis, Oxon pp 51-69.
- Firmansyah,irawan, (2015),”Perancangan Ground Anchor” (online) <https://irawanfirmansyah.wordpress.com/2015/08/24/perancangan-ground-anchor>. diakses pada 5 Maret 2019
- Maulana.R.D., (2014),”Makalah Stabilitas Lereng – Mekanika Tanah II” (online) (<http://dhenpharkers.blogspot.com/2014/08/makalah-stabilitas-lereng.html>. diakses 19 Februari 2019.jam 14.15)
- No Name, “Proses-pemasangan-ground-anchor” (online) <https://www.tekniksipildopp.com/2018/11/proses-pemasangan-ground-anchor.html> diakses tanggal 5 Maret 2018.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi ,(2017) “Modul 13 analisa stabilitas bendungan: perhitungan stabilitas Lereng”(online https://simantu.pu.go.id/epel/edok/38277_13.

Analisa Stabilitas Bendungan - Perhitungan Stabilitas Lereng2__
bulak_balik__OK.pdf. diakses 30 agustus 2020

Salam.Bram (2016) “Bahu jalan Tol Cipali longsor di 3 titik di wilayah Subang”
(online) <https://www.merdeka.com/peristiwa/bahu-jalan-tol-cipali-longsor-di-3-titik-di-wilayah-subang.html> diakses pada tanggal 22
februari 2019 jm 9.55 wib.

Testindo, (2019),”Online Monitoring untuk Proses Pre Load” (online)
<http://www.testindo.com/article/258/online-monitoring-untuk-proses-pre-load> diakses tanggal 20 Maret 2019 jam 15.55

Testing.indonesia, (2017) Mengenal Inclinometer sebagai Instrumen Monitoring
Geoteknik” (online) <http://www.testingindonesia.com/mengenal-inclinometer-sebagai-instrumen-monitoring-geoteknik-33> diakses tanggal
20 Maret 2019. Jam 16.40

Ying.Qian,(2016) “*Basement Excavation – Borepile*” (online)
<https://www.youtube.com/watch?v=fs9MQcNeXGQ> Published on Dec 8,
2016 diakses 5 Maret 2019.

