

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dari kasus yang telah dilakukan, dapat diambil berbagai kesimpulan sebagai berikut.

- a) Faktor keamanan metode konvensional TSA menunjukkan bahwa apabila kondisi tanah baru ditimbun dan bersifat granular, DPT sangat mungkin terjadi kegagalan dengan naiknya muka air. Selain itu, kondisi 2, dimana *tension crack* timbunan belum terbentuk, juga menghasilkan faktor keamanan yang kecil. Kedua kondisi ini menyebabkan kegagalan jangka pendek. Kegagalan dapat berbentuk kegagalan guling, geser, daya dukung, dan struktural. Kegagalan yang terjadi pada DPT dapat disimpulkan karena dampak jangka pendek.

- b) Faktor keamanan kondisi 3 TSA menghasilkan stabilitas yang aman. Stabilitas geser menjadi penyebab kegagalan dengan $FK = 1,2$. Namun dilihat dari kegagalan aktual yang terjadi, kegagalan bukan karena geser. Maka dari itu, kondisi ini bukan penyebab utama terjadinya kegagalan DPT. Hasil kondisi 3 ini menggunakan asumsi parameter yang sama seperti analisis ESUA pada *Plaxis*. Hasil keduanya menghasilkan kondisi yang sinkron dan deformasi guling yang terjadi minim.

- c) Hasil analisis jangka panjang atau *long-term* menghasilkan stabilitas yang rendah, baik dari metode konvensional (ESA) maupun metode elemen hingga (ESDA). Dari metode konvensional, hasil analisis stabilitas menunjukkan bahwa dinding tidak stabil. Pada hasil kalkulasi *Plaxis*, deformasi yang terjadi cukup besar yakni 1,2 meter pada puncak *stem*. Untuk pembuatan DPT ini dalam jangka panjang, keamanan DPT tidak dapat diandalkan.

- d) Penyebab kegagalan DPT kantilever yang dipasang di ini yaitu naiknya ketinggian muka air di belakang DPT yang meningkatkan tekanan hidrostatik air. Air hujan terperangkap pada bagian punggung dinding dan mengakibatkan keruntuhan. Tekanan hidrostatik tersebut menyebabkan tekanan aktif yang mendorong DPT membesar dan akhirnya runtuh.
- e) Kondisi DPT saat terjadi keruntuhan yaitu kondisi *short-term*, yaitu dalam analisis jangka pendek. Dari metode konvensional, dapat disimpulkan bahwa ketidakstabilan terjadi. Selain itu, metode elemen hingga menunjukkan deformasi yang besar pada DPT untuk analisis ESDA atau *long-term*.
- f) Dimensi dinding yang relative kecil juga mengakibatkan mudahnya DPT terguling, tergeser, dan rusak struktural. Dari pengamatan dimensi yang digunakan dibandingkan dengan usulan Bowles (1997), dinyatakan bahwa tebal dasar *stem*, tebal *heel* dan *toe* tidak cukup besar. Selain itu, perkuatan tulangan lentur juga kurang, ditunjukkan pada analisa jangka pendek dimana tulangan lentur tidak mencukupi. Akibatnya, kerusakan struktural sangat mungkin terjadi terutama pada *toe* dengan tebal 0,12 m.

5.2 Saran

Saran yang mungkin dapat diaplikasikan dalam proses pembuatan desain awal DPT yaitu:

- a) Membuat saluran drainase sesegera mungkin setelah DPT berdiri. Pada gambar kerja, sudah didesain adanya *sub-drain* atau pipa *weep holes*, namun terlihat belum terpasang pada foto dokumentasi.
- b) Dimensi DPT juga perlu diperbesar, yaitu dengan memperpanjang *heel* dan mempertebal penampang beton. Tiang pancang kayu setelah proses analisis dirasa kurang efektif karena kekuatannya yang rendah dan hanya memperkuat lereng gelincir. Membuat tiang pancang kayu dengan spasi

yang lebih rapat diperlukan atau menggunakan pancang beton. Pembuatan *key* pada dasar dinding juga dapat memperkuat kestabilan geser DPT.

- c) Berbagai pertimbangan faktor-faktor yang mungkin terjadi dalam pembuatan desain DPT tidak hanya faktor geoteknik, tetapi juga dari tahap konstruksi yang tepat. Kesalahan yang terjadi adalah tidak dipasangnya drainase pada bagian belakang DPT.

DAFTAR PUSTAKA

- Binici, H., Temiz, H., Kayadelen, C., Kaplan, H., Durgun, M.Y. 2010, "Retaining wall failure due to Poor Construction and Design Aspects a Case Study, *electronic journal of construction technologies*," (Online), Vol. 6, No. 1, (www.academia.edu, diakses 4 Februari 2013)
- Bowles, J., E. 1997, *Foundation Analysis and Design*. 5th ed. Singapore : McGraw-Hill Book.Co
- Budhu, M. 2007. *Foundations and Earth Retaining Structures*. 1th ed. New York : John Wiley and Sons
- Budhu, M. 2010. *Soil mechanics and foundations*. 3th ed. New York : John Wiley and Sons
- Coduto, D.P. 2001. *Foundation Design Principles and Practices*. 2nd ed. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- Das, Braja M. 2013. *Fundamentals of Geotechnicals Engineering*. 4th ed. Stanford : Cengage Learning
- Holtz, R.D., Kovacs, W.D. 1981. *An Introduction to Geotechnical Engineering*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- Geotechnical Engineering Center. Manual Pondasi Tiang. Edisi 4. Deep Foundation Research Institute, Parahyangan Catholic University
- Ou, C.Y. 2006. *Deep Excavation : Theory and Practice*. Singapore: Taylor&Francis/Balkema
- Padhye, R.D., Ullagaddi, P.B. 2008. Case Study of Failure of a R.C.C. Counterfort Retaining Wall. (Online). (scholarsmine.mst.edu, diakses 3 Februari 2017)
- Plaxis 2D Material Models Manual* (2017). Version 2010. Delft University of Technology, Netherlands