

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

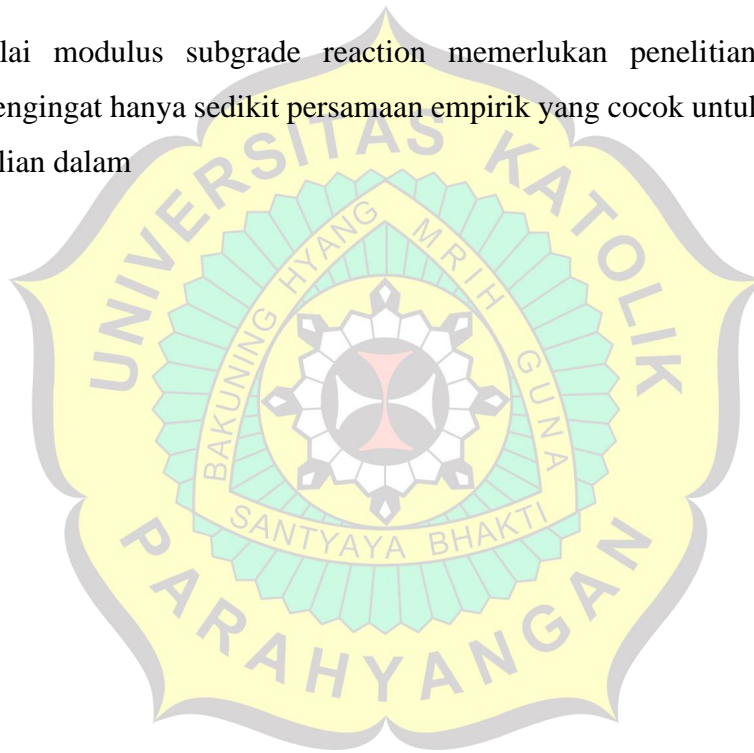
1. Defleksi dinding yang dihasilkan dengan modulus *subgrade reaction* metode Ou akurat pada tahap awal penggalian namun pada tahap akhir galian tidak tepatsedangkan nilai modulus dari persamaan empirik Fukuoka — Yudu dan Akao — Gaoqiao tidak tepat memprediksi defleksi dinding pada awal galian dan tepat pada akhir galian
2. Berdasarkan hasil *back analysis* yang telah dilakukan pada nilai modulus *subgrade reaction* dengan metode elemen hingga satu dimensi dengan bantuan program TORSa pada kasus TNEC dan Formosa menghasilkan defleksi dinding pada tahap akhir penggalian yang melampaui data lapangan serta mempunyai nilai NRMSE dan RMSE yang lebih besar bila dibandingkan dengan metode elemen hingga dua dimensi dengan program PLAXIS.
3. Penurunan muka tanah yang dihasilkan dengan program TORSa pada kasus galian TNEC dan Formosa kurang akurat dalam memprediksi profil penurunan muka tanah pada tahap awal galian. Pada tahap akhir penggalian penurunan muka tanah maksimum dapat diprediksi dengan baik dengan nilai NRMSE dan RMSE lebih kecil dibanding PLAXIS serta menghasilkan daerah *Primary Influence Zone* (PIZ) dan *Secondary Influence Zone* (SIZ) dengan tepat.
4. Hasil defleksi dinding dengan program metode elemen hingga dua dimensi dengan model Mohr-Coulomb dengan tipe material *Undrained B* pada kasus galian TNEC dan Formosa lebih akurat dibanding dengan metode elemen hingga satu dimensi dengan nilai NRMSE dan RMSE yang lebih kecil.

5. Penurunan muka tanah yang dihasilkan dengan program PLAXIS pada kasus galian TNEC dan Formosa salah dalam memprediksi penurunan muka tanah maksimum pada tahap awal penggalian. Pada tahap akhir penggalian penurunan muka tanah maksimum dan profil penurunan muka tanah diprediksi dengan baik

5.2 Saran

Berdasarkan proses dan hasil analisis yang telah dilakukan, saran untuk penelitian berikutnya adalah:

1. Nilai modulus subgrade reaction memerlukan penelitian lebih lanjut mengingat hanya sedikit persamaan empirik yang cocok untuk memodelkan galian dalam



DAFTAR PUSTAKA

- Binkgreeve, R., & Shen, R. (2011). Structural Elements & Modelling Excavations in Plaxis. *Power Point Presentation File*.
- Borin, D. L. (1989). *WALLAP - Computer program for the stability analysis of retaining walls*. GEOSOLVE.
- Brinkgreve, R. (2019). *PLAXIS 2D 2019 - User's Manual*. Plaxis BV, Netherlands.
- Calvello, M., & Finno, R. J. (2004). Selecting Parameters to Optimize in Model Calibration by Inverse Analysis. *Journal of Computer and Geotechnics*, 31, 410-424.
- Clough, G. W., & O'Rourke, T. D. (1990). Construction-induced movements of in situ walls. *Design and Performance of Earth Retaining Structures, ASCE Special Conference*, (hal. 439-470). New York.
- Cook, R. D., Malkus, D. S., & Plesha, M. E. (1981). *Concepts and Application of Finite Element Analysis*. USA: John Willey & Sons.
- Gonzales, C. A., Pozo, C., & Askarinejad, A. (2018). Finite Element Analysis of soft boundary effects on the behaviour of shallow foundations. (hal. 1015-1024). London: Taylor & Francis Group.
- Gouw, L. T. (2014). Common Mistakes on the Application of Plaxis 2D in Analyzing Excavation Problems. *International Journal of Applied Engineering Research*, 8291-8311.
- Hajnal, I., Marton, I., & Regele, Z. (1984). *Construction of Diaphragm Wall*. A Willey-Interscience Publication, John Willey & Sons.
- Hsieh, P. G., & Ou, C. Y. (1998). Shape of Ground Surface Settlement Profiles Caused by Excavation. *Can. Geotech J* 35, 1004-1017.

- Hsieh, P. G., & Ou, C. Y. (1999). *Prediction of Surface Subsidence Induced by Deep Excavation, Deep Excavation Engineering Design and Construction Practice*. Science and Technology Books.
- Hwang, R. (2017). Evaluate of Performance of Walls of Walls in Deep Excavations Using Wall Deflection Paths. *2nd Internattional Symposium on Asia Urban GeoEngineering* (hal. 204-221). Hangzhou: Zhejiang University Press.
- Jacky, J. (1944). The coefficient of earth pressure at rest. *Journal of the Society of Hungarian Architects and Engineers*, 355-358.
- Kempfert, H. G., & Gebreselassie, B. (2006). *Excavations and foundations in soft soils*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg .
- Konstantakos, D. C. (2000). *Measured performance of slurry walls*. Boston: Thesis, Master of Science in Civil and Environmental Engineering, Massachusetts Institute of Technology .
- Lim, A., & Ou, C. Y. (2017). Stress Paths in Deep Excavations Under Undrained Conditions and its Influence on Deformation Analysis. *Tunnelling and Underground Space Technology* , 118-132.
- Lim, A., Ou, C. Y., & Hsieh, P. G. (2010). Evaluation of clay constitutive models for analysis of deep excavation under undrained conditions. *Journal of GeoEngineering* 5, 9-20.
- Luo, Z., Hu, B., Wang, Y., & Di, H. (2018). Effect of spatial variability of soft clays on geotechnical design of braced excavations : A case study of Formosa excavation. *Computers and Geotechnics*, 242-253.
- Millet, R. A., & Perez, J. Y. (1981). Current USA Practice : Slurry Wall Specification. *Journal of Geotechnical Engineering Division*, 1041-1055.

- Mohammadzadeh S, D., Kazemi, S. F., Mosavi, A., Nasseralshariati, E., & M. Tah, J. (2019). Prediction of Compression Index of Fine-Grained Soils Using a Gene Expression Programming Model.
- Ou, C. Y. (2006). *Deep Excavation Theory and Practice*. London: Taylor & Francis Group.
- Ou, C. Y. (2016). Finite Element Analysis of Deep Excavation Problems. *Journal Of GeoEngineering, Vol 11 No 1*, 1-12.
- Ou, C. Y., & Shiau, W. D. (1993). Characteristics of Consolidation and Strenth of Taipei Silty CLay. *Journal of the Chinese Institut of Civil and Hydraulic Engineering, Vol.5, No.4*, (hal. 671-688).
- Ou, C. Y., Liao, J. T., & Lin, H. D. (1996). Three-Dimensional Finite Element Analysis of Deep Excavations. *Journal of Geotechnical Engineering*, 709-716.
- Padfield , C. J., & Mair, R. J. (1984). *Design of retaining walls embeded in stiff clay* . CIRIA report 104.
- Papin, J. W., Simpson, B., Felton, P. J., & Raison, C. (1985). Numerical Analysis pf Flexible Retaining Walls. *Conf. Numerical Methods in Engineering Theory and Application*, 789-802.
- Potts, D. M., & Zdravković, L. (1999). *Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering*. London: Thomas Telfords.
- Puller, M. (1996). *Deep Excavation, a Practical Manual*. London: Thomas Telford Publishing.
- Schmidt, B. (1966). Earth pressure at rest related to stress history . *Can. Geotech Journal* 3, 239-242.
- Stefanus, A., & Widjaja, B. (2015). Comparasion of Horizontal Deformations in Diaphragm Walls generated via RIDO and PLAXIS and via Inclinometer: A Case Study of the Taipei National Enterprise Center Excavation Project in

Taiwan. *The 10th International Student Conference on Advanced Science and Technology*. Surabaya.

Tamaro, G. J. (1990). Slurry Wall Design and Construction. *Design and Performance of Earth Retaining Structure*, No 25,540-550.

Terzaghi, K. V., & Peck, R. B. (1967). *Soil Mechanics in Engineering Practice*. New York: John Willey & Sons.

TORSA 3, Theoretical Background. (t.thn.).

TORSA 3, User Manual. (2016).

TORSA3 開挖擋土分析參考案例. (t.thn.).

United Nations. (2018, May 16). Diambil kembali dari Department of Economic and Social Affairs:
<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

Winkler, E. (1867). *Die Lehre Von Elasticitaet Und Festigkeit*. 182-184.

