

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil *back analysis* yang dilakukan dengan metode analitik dan numerik menghasilkan kurva penurunan tanah terhadap waktu yang hampir serupa. Namun dikarenakan adanya perubahan pada tekanan vakum di hari ke-30, maka terdapat bagian kurva yang tidak terwakili dari hasil *back analysis*.
2. Perhitungan *back analysis* dengan metode numerik memiliki ketidakpastian parameter tanah yang lebih besar apabila uji tanah yang dilakukan terbatas. Hal tersebut dikarenakan parameter tanah yang mempengaruhi hasil perhitungan lebih banyak daripada metode analitik.
3. Pada perhitungan *back analysis* metode analitik, besar penurunan tanah dipengaruhi oleh koefisien konsolidasi, sedangkan pada metode numerik parameter tanah yang berpengaruh adalah koefisien permeabilitas dan modulus elastisitas.
4. Pada kurva penurunan terhadap waktu hasil *monitoring settlement plate* terdapat dua lengkung dengan tingkat kecuraman yang berbeda, di mana lengkung kedua terlihat lebih curam dikarenakan adanya perbedaan nilai koefisien permeabilitas. Hal tersebut dibuktikan pada Gambar 4.11 di mana koefisien permeabilitas yang semakin besar akan menghasilkan lengkung kurva yang semakin curam. Namun penyebab dari perubahan koefisien permeabilitas tidak dapat diketahui secara pasti.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan:

1. Melakukan pemodelan tekanan vakum sesuai dengan hasil monitoring di lapangan untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih *real*.

2. Melakukan analisa terhadap *Prefabricated Vertical Drain* dan *Vacuum Preloading* dengan menggunakan tambahan *air-booster* (metode AVP, *air booster vaccum preloading*), dikarenakan hasil *monitoring settlement plate* menunjukkan gangguan pada tekanan vakum, sehingga dapat dikaji efektifitas metode AVP untuk membantu mengatasi pemasalahan tersebut serta meningkatkan kinerja konsolidasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ameratunga, J., Nagaratnam Sivakugan, & Das, B. M. (2016). *Correlations of Soil and Rock Properties in Geotechnical Engineering*. New Delhi Springer India.
- Bergado, D. T., Jamsawang, P., Jongpradist, P., Likitlersuang, S., Pantaeng, C., Kovittayanun, N., & Baez, F. (2022). Case study and numerical simulation of PVD improved soft Bangkok clay with surcharge and vacuum preloading using a modified air-water separation system. *Geotextiles and Geomembranes*, 50(1), 137–153.  
<https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2021.09.009>
- Budhu, M. (2011). *Soil mechanics and foundations*. Wiley.
- Das, B. M. (2019). *Advanced soil mechanics*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Das, B. M., & Khaled Sobhan. (2014). *Principles of geotechnical engineering*. Cengage Learning.
- Federal Highway Administration. (2010). *FHWA Soils and Foundations Reference Manual Volume II*. Lulu.com.
- Gholamreza Mesri, Terzaghi, K., & Brazelton, R. (1996). *Soil mechanics in engineering practice*. Wiley.
- Gouw, T.-L., & Gunawan, A. (2020). Vacuum preloading, an alternative soft ground improvement technique for a sustainable development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 426, 012003.  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/426/1/012003>
- Han, J. (2015). *Principles and practices of ground improvement*. Wiley.
- Knappett, J. A., & Craig, R. F. (2020). *Craig's soil mechanics*. Boca Raton Crc Press.
- Kulhawy, F. H., & Mayne, P. W. (1990). *Manual on estimating soil properties for foundation design : Research Project 1493-6. Final Report*. Electric Power Research Institute.
- Lam, L. G., Bergado, D. T., & Hino, T. (2015). PVD improvement of soft Bangkok clay with and without vacuum preloading using analytical and numerical

- analyses. *Geotextiles and Geomembranes*, 43(6), 547–557.  
<https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2015.07.013>
- Look, B. G. (2014). *Handbook of geotechnical investigation and design tables*. Boca Raton, Fla Crc Press.
- Nicholson, P. G. (2015). *Soil improvement and ground modification methods*. Butterworth-Heinemann Is An Imprint Of Elsevier.
- Robertson, P. K. (1990). Soil classification using the cone penetration test. *Canadian Geotechnical Journal*, 27(1), 151–158.  
<https://doi.org/10.1139/t90-014>
- Schmertmann, J. H., & States., U. (1978). *Guidelines for Cone Penetration Test*.
- V N S Murthy. (2003). *Geotechnical engineering : principles and practices and soil mechanics and foundation engineering*. Marcel Dekker, Cop.
- Wu, J., Xuan, Y., Deng, Y., Li, X., Zha, F., & Zhou, A. (2021). Combined vacuum and surcharge preloading method to improve lianyungang soft marine clay for embankment widening project: A case. *Geotextiles and Geomembranes*, 49(2), 452–465. <https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2020.10.013>
- Wu, Y., Zhou, R., Lu, Y., Zhang, X., Zhang, H., & Tran, Q. C. (2022). Experimental study of PVD-improved dredged soil with vacuum preloading and air pressure. *Geotextiles and Geomembranes*, 50(4), 668–676.  
<https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2022.03.008>