

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tipe kalkulasi *consolidation-phreatic* tidak dapat digunakan dalam pemodelan kasus *vacuum consolidation* karena PVD yang dimodelkan akan bertindak sebagai *normal drain* bukan *vacuum drain*.
2. Terdapat perbedaan hasil analisis antara *consolidation – steady-state groundwater flow* dan *fully coupled flow-deformation analysis*. Namun perbedaan ini tidak terlampau signifikan. Perbedaan ini terjadi karena adanya perbedaan dalam tata cara perhitungan. *Consolidation – steady-state groundwater flow* memperhitungkan tekanan air berdasarkan *hydraulic conditions* yang diinput dan tidak terjadi fluktuasi atau perubahan *hydraulic head* dan permeabilitas tanah. Sedangkan *fully coupled flow-deformation analysis* melakukan analisis simultan antara deformasi dan *pore pressure* akibat adanya perubahan muka air tanah sesuai dengan *time interval* yang ditentukan. Selain itu, jenis analisis ini mempertimbangkan penurunan permeabilitas dan derajat kejenuhan selama proses disipasi tekanan air pori berlangsung.
3. Dalam kasus *vacuum consolidation*, pemodelan tekanan air pori tidak terlalu berpengaruh terhadap hasil analisis. Namun yang paling berpengaruh terhadap hasil analisis adalah input koefisien permeabilitasnya. Sehingga perlu diperhatikan dalam input parameter ini.
4. PVD Simplified method dengan menggunakan k_{ve} sebagai equivalent vertical permeability masih cukup representatif digunakan dalam suatu pemodelan.

5.2 Saran

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

1. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan meninjau ketiga model tekanan air pori berdasarkan data tanah dari suatu studi kasus nyata sehingga mungkin perbedaan dari hasil analisis akan lebih terlihat signifikan.
2. Melakukan penelitian dengan meninjau ketiga model tekanan air pori ketika kasus lintasan drainasenya dua arah (*double drainage*).
3. Melakukan pemodelan PVD *simplified method* dengan menggunakan tanah *multilayer* karena perhitungan angka koefisien permeabilitas ekivalennya akan berbeda lalu ditinjau pengaruh yang akan terjadi.



DAFTAR PUSTAKA

- Calvello, M., & Finno, J. R. (2004). Selecting Parameters to Optimize in Model Calibration by Inverse Analysis. *Computers and Geotechnics*.
- Chai, J. C., Shen, S. L., Miura, N., & Bergado, D. T. (2001). Simple Method of Modelling PBD-Improved Subsoil. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*.
- Chu, J., & Yan, S. W. (2005). Application of the Vacuum Preloading Method in.
- Das, B. M. (2010). *Geotechnical Engineering Handbook*. Fort Lauderdale: J. Ross Publishing.
- Geng, X., Indraratna, B., ASCE, F., & Rujikiatkamjorn, C. (2012). Analytical Solutions for a Single Vertical Drain with Vacuum and Time-Dependent Surcharge Preloading in Membrane and Membraneless Systems. *INTERNATIONAL JOURNAL OF GEOMECHANICS*, 33.
- Geosinindo Team. (2022, April 6). *Prefabricated Vertical Drain (PVD): Material Geosintetik Untuk Perbaikan Tanah*. Diambil kembali dari Geosinindo: <https://www.geosinindo.co.id/post/prefabricated-vertical-drain>
- Han, J. (2015). *Principle and Practice of Ground Improvement*. New Jersey: Wiley.
- Hardiyatmo, H. C. (2002). *Mekanika Tanah II Edisi 3*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Indraratna, B., Rujikiatkamjorn, C., & Kelly, R. (2009). Modelling of combined vacuum and surcharge preloading with vertical.
- Kumarage, P. (2019). *Elasto-viscoplastic Modelling of Ground Improvements Via Vacuum-assisted Prefabricated Vertical Drains with Time-dependent Boundary Conditions*. Sydney: UNSW Sydney.

- Lim, A., Hsieh, P. G., & Ou, C. Y. (2010). Evaluation of Clay Constitutive Models For Analysis of Deep Excavation Under Undrained Conditions. *Journal of GeoEngineering, Vol. 5, No. 1, pp. 9-20.*
- Widjaja, H., Lim, A., & Wijaya, A. E. (2023). Finite Element Analysis of Vacuum Preloading Effect on Lateral Deformation: A Case Study of Road Embankment. *Department of Civil Engineering, Parahyangan Catholic University.*
- Nicholson, G. P. (2015). *Soil Improvement and Ground Modification Methods.* Waltham: Butterworth-Heinemann.
- PLAXIS. (2022). *Material Models Manual.* Bentley Advancing Infrastructure.
- Rahardjo, P. P. (2020). Perbaikan Tanah dengan Preloading dan Vertical Drains. Bandung.
- Rahardjo, P. P., & Alvi, S. D. (2019). *METODE ELEMEN HINGGA Untuk Analisis Geoteknik.* Bandung: PUSAT STUDI GEOTEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN.
- Rixner, J. J., Kraemer, S. R., & Smith, A. D. (1986). *Prefabricated Vertical Drains, Volume-1 : Engineering Guidelines.* Virginia: Turner-Fairbank Highway Research Center.
- Robertson, P. K. (1990). Soil Classification Using the Cone Penetration Test. *Can Geotech J.*
- Robertson, P. K., Campanella, R. G., Gillespie, D., & Greig, J. (1986). Use of Piezometer Cone Data.
- Sathananthan, I. (2005). Modelling of Vertical Drains with Smear Installed in Soft Clay. *University of Wollongong Thesis Collection.*
- Terzaghi, K., Peck, R. B., & Mesri, G. (1948). *Soil Mechanics in Engineering Practice.* New York: John Wiley