

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil *back analysis* pada pemodelan dinding diafragma yang memiliki kedalaman 20 m, ketebalan 0,6 m, dan kekakuan sebesar 28 GPa menggunakan PLAXIS 3D. Dari hasil *back analysis*, dapat dicapai defleksi lateral dinding yang cukup menyerupai bentuk deformasi hasil monitoring, kecuali pada bagian dasar dinding diafragma. Menurut peneliti, perbedaan ini terjadi karena terdapat tekanan tanah pasif di bawah galian yang cukup besar seperti pondasi yang tidak dimodelkan pada program.
2. Pada analisis perbedaan kekakuan dinding diafragma, dilakukan analisis dengan asumsi terdapat perbedaan kekakuan penampang dinding diafragma pada arah vertikal (E_1) dan horizontal (E_2) akibat sifat dinding diafragma yang terputus-putus karena sambungan panel beton. Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin kecil kekakuan penampang horizontal dinding diafragma (E_2), defleksi lateral yang dihasilkan akan semakin membesar dan sebaliknya bila kekakuan penampang horizontal dinding diafragma (E_2) semakin besar, defleksi lateral yang dihasilkan akan semakin kecil. Kemudian dari grafik analisis dapat dikatakan bahwa hubungan perbedaan kekakuan yang paling mendekati bentuk defleksi lateral hasil monitoring adalah $E_2=0.85E_1$ dimana besar E_1 yaitu 28 GPa dan E_2 yaitu 23,8 GPa.
3. Dengan menggunakan perbedaan kekakuan penampang vertikal yaitu $E_1 = 28$ GPa dan kekakuan penampang horizontal $E_2 = 23,8$ GPa pada dinding diafragma. Diketahui bahwa pemodelan dinding diafragma dengan perbedaan kekakuan penampang vertikal dan horizontal ($E_2 = 0,85E_1$) tidak menghasilkan deformasi yang jauh berbeda bila dibandingkan pemodelan

dinding dengan kekakuan yang sama ($E_1 = E_2$). Dari kedua analisis didapat perbedaan deformasi maksimum berkisar 7 mm.

4. Hasil analisis gaya dalam pada dinding diafragma pada titik IN-1 menggunakan PLAXIS 3D menghasilkan beberapa parameter, yaitu momen lentur (M_{11} , M_{22}), momen torsi (M_{12}), gaya geser (G_{12} , G_{13} , G_{23}), dan gaya normal (N_1 , N_2). Dari hasil analisis diketahui bahwa pada kekakuan yang sama ($E_1 = E_2$), dinding diafragma menerima momen lentur maksimum 1335 kNm dan gaya geser maksimum 668,2 kN. Sedangkan pada kekakuan berbeda ($E_2 = 0,85E_1$), dinding diafragma menerima momen lentur maksimum 1269 kNm dan gaya geser maksimum 658,9 kN. Dari nilai tersebut, diketahui bahwa pemodelan dinding diafragma tanpa perbedaan kekakuan ($E_2=E_1$) akan menghasilkan momen lentur maksimum 66 kNm/m dan gaya geser maksimum 9,3 kN/m lebih besar dibandingkan ketika memodelkan dinding diafragma dengan perbedaan kekakuan ($E_2 = 0.85E_1$).
5. Berdasarkan hasil analisis kapasitas gaya momen dan gaya geser yang dapat diterima dinding diafragma. Diketahui bahwa dengan menggunakan tulangan lentur 15D25@50mm dan tulangan geser D16-50mm, dinding diafragma dapat menahan momen maksimum dan gaya geser maksimum yang diterima oleh dinding diafragma akibat proyek galian dalam. Besar kapasitas terhadap gaya momen dan gaya geser adalah 2031,776 kNm dan 1233,632 kN.

5.2 Saran

1. Mengingat bahwa hasil *back analysis* terhadap deformasi horizontal dinding diafragma belum dapat menyerupai bentuk deformasi hasil pengamatan. Sebaiknya dibutuhkan pengamatan secara langsung atau data sekunder yang lebih detail pada lokasi proyek agar hasil analisis dapat lebih akurat.

2. Untuk diketahui pengaruh pemodelan perbedaan kekakuan dinding diafragma pada setiap sisi dinding, masih perlu dilakukan analisis kembali pada titik pengamatan yang berbeda.





DAFTAR PUSTAKA

- Clough, G. W., & Denby, G. M. (1977). *Stabilizing berm design for temporary walls in clay*. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*.
- Gouw, Tjie-Liong (2014). *Common Mistake of the Application of PLAXIS 2D in Analyzing Excavation Problems*
- Komoo, I. (1985). *Engineering properties of weathered rock properties in Peninsular Malaysia*. Kuala Lumpur: Proc. 8th Southeast Asian Geotechnical Conference.
- Law K. H., Zubaidah, I., & Roslan. H. (2016). *3D Finite Element Analysis of a Deep Excavation Considering the Effect of Anisotropic Wall Stiffness*. Kuala Lumpur: 19th Southeast Asian Geotechnical Conference.
- Lee, F. H., Yong, K.Y., Quan, K.N.C., & Chee, K.T. (1998). *Effect of corners in strutted excavations: field monitoring and case histories*". *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*.
- Ou, C. Y. (2006). *Deep Excavation Theory and Practice*. Taiwan: Department of Construction Engineering, National Taiwan University of Science and Technology.
- Ou, C.Y., Chiou, D.C., and Wu, T.S. (1996). *Three-dimensional finite- element analysis of deep excavations*. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*.
- Rahardjo, P. P., & Alvi, S. D. (2019). *Metode Element Hingga untuk Analisis Geoteknik edisi 1*. Bandung: Pusat Studi Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan.
- Tan, S. A. 2010. *One North Station excavation in 30m of Jurong Residual Soils in Singapore*. Washington: Earth Retention Conference.
- Zdravkovic, L., Potts, D.M., & St John, H.D. (2005). *Modelling of a 3D excavation in finite element analysis*. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*.