

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan studi analisis pada Abutmen Jembatan Ciherang yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Berdasarkan peta geologi, pada area tinjauan tanah permukaan merupakan formasi kipas alluvial dengan dominasi tanah lunak pada permukaan. Hal ini diperkuat dengan hasil pemboran, dijumpai lapisan tanah anorganik silt (MH) dan lempung dengan plastisitas tinggi (CH) sangat lunak hingga kedalaman 7 m. Dengan tanah lunak yang cukup dalam, penggantian pondasi tiang pancang jenis spun menjadi pondasi borpile sudah tepat. Pondasi tiang bor dapat memikul defleksi horisontal dan gaya lateral yang cukup besar.
2. Besarnya nilai modulus tanah untuk digunakan dalam perhitungan dengan bantuan program metode elemen hingga 3 dimensi sangat berpengaruh terhadap hasil analisis. Besarnya nilai modulus yang diperoleh menggunakan pendekatan hasil uji laboratorium sering kali terlalu kecil. Untuk memperoleh besarnya modulus tanah yang mendekati kondisi aktual, dapat menggunakan pendekatan dengan iterasi besarnya strain dari hasil analisis yang telah dilakukan (*strain dependent*) sehingga mendapatkan modulus tanah yang lebih tepat.
3. Melakukan monitoring besarnya defleksi yang terjadi pada pondasi tiang dengan menggunakan instrumentasi inklinometer dapat menjadi alat untuk

memverifikasi hasil analisis desain. Besarnya defleksi maksimum antara hasil desain dan monitoring tidak jauh berbeda, namun pola defleksi dari desain terlihat bahwa kaki pondasi tiang bor tidak terjepit dengan sempurna. Hal tersebut dapat terjadi karena parameter tanah dan pelapisan tanah yang digunakan dalam analisis desain adalah berdasarkan pendekatan dari hasil penyelidikan tanah yang terbatas.

4. Dengan menggunakan data monitoring inklinometer, dapat diperhitungkan besarnya gaya-gaya yang bekerja pada pondasi tiang bor. Metode yang digunakan untuk melakukan analisis adalah metode beda hingga dan elemen hingga. Data yang digunakan untuk melakukan analisis harus beraturan, apabila tidak beraturan maka perlu dilakukan penghalusan data. Salah satu metode adalah dengan regresi polynomial. Analisis juga sangat berpengaruh terhadap besarnya elemen (diskretisasi elemen) dalam melakukan analisis, semakin kecil elemen yang digunakan dalam melakukan perhitungan maka akan semakin akurat hasil analisis yang diperoleh.
5. Berdasarkan hasil analisis dari besarnya defleksi hasil monitoring inklinometer, dapat disimpulkan bahwa besarnya gaya-gaya yang bekerja pada pondasi tiang bor tidak melampaui gaya geser dan momen ijin dari pondasi tiang bor.

5.2. Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat menjadi perhatian apabila melakukan analisis perilaku tiang pada pondasi abutmen :

1. Dalam menentukan jenis pondasi dan metode kerja perlu dilakukan kajian lebih mendalam, sehingga dapat disesuaikan dengan kondisi aktual di lapangan dan diperoleh faktor keamanan maksimum.
2. Pemilihan jenis dan lokasi penyelidikan tanah untuk digunakan sebagai acuan dalam melakukan analisis, harus menjadi perhatian khusus. Semakin akurat data hasil penyelidikan tanah yang diperoleh maka akan diperoleh hasil desain yang baik karena data penyelidikan sangat mempengaruhi hasil analisis desain.
3. Analisis metode beda hingga dan metode elemen hingga sangat berpengaruh terhadap kehalusan data defleksi tiang, oleh karena itu perlu dilakukan penghalusan data defleksi tiang. Besarnya diskretisasi elemen disarankan seragam dan cukup kecil sehingga diperoleh hasil analisis yang mendekati kondisi sebenarnya.
4. Hasil analisis yang diperoleh pada penulisan tesis ini adalah hanya analisis pada kondisi jangka pendek. Untuk mengetahui besarnya defleksi dan gaya-gaya yang bekerja setelah masa konstruksi berlangsung / pada saat masa layan, maka perlu dilakukan analisis dan pengamatan dengan menggunakan inklinometer lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2002. "Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung". Indonesia : Standar Nasional Indonesia
- Bowles, J.E. 1996. "Foundation Analysis and Design 5th ed". United States of America : Mc Graw Hill.
- Chen, L.T. and Poulos, H.G. 1997. "Piles Subjected to Lateral Soil Movements", Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, Vol. 123, No. 9, pp. 802-811
- Chen, L.T. and Poulos, H.G. 1999. "Design Charts for Analysis of Piles Subjected to Lateral Soil Movements". Proceedings of 8th Australia and New Zealand Conference in Geomechanics, pp. 367-373
- Chen, L.T., Poulos, H.G., and Hull, T.S. "Model Tests on Pile Groups Subjected to Lateral Soil Movement". Soils and Foundation, Vol. 37, No. 1, pp. 1-12
- Das, B. M., "Principles of Geotechnical Engineering 8th edition", Cengage Learning, 2014.
- Desai, C.S. 1979. "Dasar-Dasar Metode Elemen Hingga. ". Jakarta : Airlangga
- Geotechnical Engineering Consultant (PT. GEC) (2014), "Ciherang Bridge Foundation And Geotechnical Design (Final Report)", Bandung : PT. GEC
- Geotechnical Engineering Consultant (PT. GEC) (2014), "Soil Investigation for Ciherang Bridge (Faktual Report)", Bandung : PT. GEC
- Guo, W.D. and Qin, H.Y. 2008. "Thrust and Bending Moment of Rigid Piles Subjected to Moving Soil", Can. Geotech, J., Vol. 47, pp. 180-196
- Handayani. 2012. "Tesis Kajian Perilaku Pondasi Tiang Bor Akibat Pergerakan Massa Tanah Studi Pada Abutment dan Pilar Jembatan Penggaron". Bandung : Universitas Katolik Parahyangan
- Hetenyi, M. 1946. "Beams on Elastic Foundation : Theory with Applications in the Fields of Civil and Mechanical Engineering". Michigan : Univ. of Michigan Press, Ann Arbor
- Ilyas, D. A. A. 2014. "Pengaruh Urutan Konstruksi Terhadap Perilaku Pada Tiang Studi Kasus Abutment Pada Jembatan Sungai Lembak". Bandung : Universitas Katolik Parahyangan
- Lunne T., Robertson P.K., Powell J.J.M. 1997. "Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice". Great Britain : T.J. International

- Midas GTS NX. 2014. "Manual Pengguna". Midas Family Program
- Midas GTS NX. 2014. "Referensi Analisis". Midas Family Program
- Poulos, H.G. and Davis, E.H. 1980. "Pile Foundation Analysis and Design", John and Wiley Sons
- Rahardjo, P.P. 2007. "In-Situ Testing and Soil Properties Correlation". Bandung : Geotechnical Engineering Center (GEC), Universitas Katolik Parahyangan.
- Rahardjo, P.P. 2013. "Manual Pondasi Tiang 4th ed". Bandung : Geotechnical Engineering Center (GEC), Universitas Katolik Parahyangan.
- Santoso, P. C. S., dkk. 2015. "2D AND 3D Finite Element Analysis and Geotechnical Monitoring for Slope Stability Assessment of Ciherang Bridge Abutment". Bali : International Conference on Landslides and Slope Stability
- Wong, K. S. 2009. "Good Practices in Deep Excavation". Bali : Pertemuan Ilmiah Tahunan – XIII HATTI
- Wong, K. Y. 2015. "Learning Lessons from the Construction of Singapore Downtown Line (DLT)". Kuala Lumpur : International Conference and Exhibition on Tunnelling and Underground Space (ICETUS2015)