

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Studi terhadap sejumlah pondasi tiang uji pada tanah tersementasi dari proyek Apartemen Four Seasons ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Penurunan total tiang-tiang uji pada beban uji maksimum 1250 ton kurang dari 10 mm yang relatif amat kecil atau menunjukkan kekakuan geser yang tinggi.
2. Pemulihan penurunan residual pada beban uji maksimum, rata-rata mencapai 79%, sehingga dapat diperkirakan bahwa deformasi elastis tiang-tanah dominan dan sekaligus dapat diperkirakan, pada tanah tersementasi ini bagian terbesar dari beban uji maksimum pada pondasi tiang bor dipikul oleh gesekan selimut.
3. Pada beban uji maksimum 1250 ton, beban ujung terukur pada tiang uji TP-74A hanya 3% dan pada tiang uji TP-31D beban ujung relatif belum termobilisasi. Kurva transfer beban juga menunjukkan gesekan selimut ujung tiang sepanjang 2 meter belum termobilisasi sepenuhnya. Hal-hal tersebut menunjukkan, hampir seluruh beban uji maksimum dipikul oleh gesekan selimut.
4. Perilaku beban-penurunan dan transfer beban tiang-tiang uji pada tanah tersementasi ini konsisten menunjukkan kontribusi daya dukung selimut dominan, dengan demikian pondasi tiang merupakan pondasi tiang gesekan selimut.

5. Kurva-kurva fungsi transfer beban menunjukkan, pada peralihan awal yang kecil (kurang dari 1 mm) telah memobilisasi gesekan selimut yang relatif besar. Gesekan selimut termobilisasi pada pondasi tiang uji TP-74A dan TP-31D adalah sebesar 27.80 ton/m² (Elevasi -9.70 m s/d -14.28 m) dan 26.88 ton/m² (Elevasi - 14.40 m s/d -18.90 m) masing-masing pada pergerakan 2.48 mm dan 3.68 mm. Hal ini menunjukkan, pada tanah-tanah tersementasi, gesekan selimut termobilisasi dapat lebih besar dari gesekan selimut maksimum yang lazim digunakan dalam desain sebesar 17 ton/m².
6. Daya dukung ultimit hasil perhitungan cara statis berkisar antara 900 ton s/d 1100 ton, hasil ini lebih rendah dari rata-rata hasil uji dinamis maupun uji pembeban sebesar 1500 ton s/d 1600 ton.
7. Perhitungan dengan pendekatan statis metoda Meyerhof (1976) menunjukkan proporsi daya dukung ujung sebesar 67% s/d 82%, dengan demikian Metoda Meyerhof (1976) tidak cocok untuk analisis daya dukung tiang bor.
8. Proporsi daya dukung ultimit pondasi tiang rata-rata uji dinamis dan uji pembebanan masing-masing sebesar 77.35% dan 85% menunjukkan pondasi tiang merupakan pondasi tiang gesekan selimut.
9. Untuk studi perilaku pondasi tiang bor, uji pembebanan lebih sesuai karena sifat pembebanan yang identik dengan beban sebenarnya.
10. Analisis balik menggunakan Program-MAXILTR dengan masukan data fungsi transfer beban hasil pengukuran menunjukkan kesesuaian pada perilaku beban-penurunan dan transfer beban. Program-MAXILTR tidak dapat mensimulasi adanya slip akibat *sof-toe* karena konvergensi perhitungan dicapai pada pergerakan yang kecil.

11. Kurva uji *Direct Shear* Tanah-tanah relatif mempunyai kesesuaian dengan kurva transfer beban hasil uji pembebanan.
12. Kuat geser hasil uji *Direct Shear* relatif sama besar dengan hasil uji pembebanan di lapangan.

5.2 SARAN

1. Perlu dilakukan lebih banyak studi dan analisis terhadap data-data uji pembebanan pondasi tiang bor pada tanah tersementasi untuk memperoleh gambaran perilaku dan besaran gesekan selimut serta proporsi daya dukung selimut ultimitnya.
2. Perlu dilakukan studi terhadap pondasi tiang bor pada tanah tersementasi dalam hal besarnya deviasi daya dukung ultimit hasil analisis dan proporsinya dengan pendekatan statis terhadap hasil uji pembebanan.
3. Untuk menentukan besarnya Faktor Keamanan Parsial dengan data proporsi daya dukung selimut ultimit atau daya dukung ujung ultimit hasil analisis cara statis, data yang ada perlu dianalisis deviasinya terhadap data terukur.
4. Perlu dilakukan lebih banyak penelitian terhadap model uji Direct Shear di laboratorium untuk dibandingkan dengan hasil uji pembebanan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. American Concrete Institute, " Building Code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318M-89) and Comentary – ACI 318 RM-89"
2. American Society for Testing and Materials, " Annual Book of ASTM Standards 1989 ", Section 4 - Construction, Volume 04.08, 1989
3. American Society of Civil Engineers , " Bearing Capacity of Soils ", Technical Engineering and Design Guides as Adapted from The US Army Corps of Engineers , No.7 , ASCE Press , New York , 1994
4. Bowles, Joseph E. , " Foundation Analysis and Design " , 4th Edition , McGraw-Hill International Edition, 1988
5. Brobowski, J. , Roy, B.K. Bardhan , Magiera, R.H. , dan Lowe, R.H. , " Behavior of Piles : The Structural Integrity Of Large Diameter Bored Piles " , Proceedings of The Conference Organized by The Institution of Civil Engineers , London , 1971
6. Carrubba, P. , F. Castelli, M. Maugeri, " Soil-Pile Interaction Analysis by Load Test on Instrumented Pile " , 3rd International Conferece on DEEP FOUNDATION PRACTICE incorporating PILETALK International '94, Singapore , 1994

7. Chandra , Y.P. , et.al. , " Design Modulus of Jakarta Subsoil Back-Analyzed from Load Tests on Bored Piles " , 3rd International Conference on DEEP FOUNDATION PRACTICE incorporating PILETALK International'94 , Singapore , 1994
8. Coduto, Donald P. , " Foundation Design - Principles and Practices " , Prentice Hall , Inc. , Englewood Cliffs , New Jersey , 1994
9. Coyle, Harry M. , Castello, Reno R. , " New Design Correlations for Piles in Sand " , Journal of Geotechnical Engineering Division, Vol. 107 , No. GT7 , American Society for Civil Engineers , 1981
10. Coyle, Harry M. , Reese, Lymon C. , " Load Transfer for Axially Loaded Piles in Clay " , Journal of Soil Mechanics and Foundations Division, Proceeding of the American Society of Civil Engineers, 1966
11. Crowther, Carroll L. , " Load Testing of Deep Foundations " , A Wiley - Interscience Publication , John Wiley & Sons , Inc. , 1987
12. Dunicliff, John , " Geotechnical Instrumentation for Monitoring Field Performance " , A Wiley - Interscience Publication , John Wiley & Sons , Inc. , 1988
13. GEO-OPTIMA, P.T. , " Bored Piling Observation – Four Seasons Regent, A Report Prepared for P.T. DEWATA WIBAWA " , Jakarta , 1997
14. GEO-OPTIMA, P.T. , " Evaluation of Loading Tests – Four Seasons Regent, A Report Prepared for P.T. DEWATA WIBAWA " , Jakarta , 1997
15. GEO-OPTIMA, P.T. , " Instrumented Test Pile TP-74A – Four Seasons Regent, A Report Prepared for P.T. DEWATA WIBAWA " , Jakarta , 1996

16. GEO-OPTIMA, P.T. , " Instrumented Test Pile TP-31D – Four Seasons Regent, A Report Prepared for P.T. DEWATA WIBAWA " , Jakarta , 1996
17. Girsang, Christian H. , " Pemodelan Prilaku Pondasi Tiang Bor yang Dibebani Aksial dengan Metode Elemen Hingga Menggunakan Elemen Antar Muka " , Tesis , Universitas Katolik Parahyangan , 1997
18. Gwizdala, Kazimierz , " Large Diameter Bored Piles in Non-Cohesive Soils " , Swedish Geotechnical Institute , Report No 26 , Linkoping , 1984
19. Herda Carter Indonesia, P.T. , " Four Seasons Apartement – Soil Investigation Report " , Jakarta , 1994
20. Holtorf, Gunther W. , " JAKARTA – Jabotabek , Street Atlas & Names Index " , 11th Edition, FALK-Verlag AG., Hamburg , Germany , 97
21. Indrawan, Zakeus , " Pengujian Dinamis Daya Dukung Pondasi Tiang dengan Pile Driving Analyzer (PDA) " , Seminar Nasional dan Short Course , Universitas Kristen Indonesia Paulus , Ujung Pandang , Maret , 1991
22. Koesnadi, Suyatno , " Uji Geser Langsung Tanah Pasir Tersementasi dengan Material Beton – Studi Kasus Tanah Di Daerah Kuningan Jakarta " , Skripsi , Universitas Katolik Parahyangan, Bandung , 1998
23. Kraft, Leland M. , Ray, Richard P. , dan Kagawa, Takaaki , " Theoretical t - z Curves " , Journal of Geotechnical Engineering Division, Vol. 107 , No. GT11 , American Society for Civil Engineers , 1981
24. Kumara, Benny , " Stratifikasi Tanah Jakarta dan Pemilihan Lapisan Pendukung Pondasi Tiang Dalam " , Seminar Pile'97 , Bidang Kajian Geoteknik - Program Pascasarjana , Universitas Katolik Parahyangan , Bandung , 1997

25. Makarim, Chaidir Anwar , " Perilaku Perpindahan Beban pada Tiang Bor Dalam : Suatu Hasil Monitoring Instrumentasi " , Seminar Pile'97 , Bidang Kajian Geoteknik - Program Pascasarjana , Universitas Katolik Parahyangan , Bandung , 1997
26. " Manual Pondasi Tiang " , Bidang Kajian Geoteknik - Program Pascasarjana , Universitas Katolik Parahyangan , Bandung , 1997
27. Multi AGEOTESCON , P.T. , " Final Report – Dynamic Testing for Bored Pile Using PDA and CAPWAP Analysis – Project : Four Seasons-Jakarta " , Jakarta, 1997
28. Prijambodro, B. , " Pengembangan Kurva $t - z$ pada Tanah Pasiran Berdasarkan Hasil Uji Geser Langsung dengan Aplikasi pada Pondasi Bor Berinstrumentasi " , Tesis , Institut Teknologi Bandung , 1995
29. Rahardjo, Paulus Pramono, D. Sukamta, A.M. Rustina, " Load Transfer of Axially Loaded Bored Piles " , 3rd International Conferece on DEEP FOUNDATION PRACTICE incorporating PILETALK International '94, Singapore , 1994
30. Rahardjo, Paulus Pramono , " Pelaksanaan Pondasi Tiang Bor, Manfaat, Masalah dan Pengendalian Mutu " , Seminar Rekayasa Pondasi : Beneficial Use of Bored Pile Foundation to Support Heavy Loadings, Surabaya 1995

31. Rahardjo, Paulus Pramono , Charip, Lissiantoro, dan Widjaja, Budijanto ,
" MAXILTR , Program Komputer untuk Analisis Transfer Beban pada Pondasi
Tiang yang Dibebani Aksial " , Geotechnical Engineering Center , Bidang Kajian
Geoteknik - Program Pascasarjana , Universitas Katolik Parahyangan , Bandung ,
1997
32. Rahardjo, Paulus Pramono, Salim, El Fie , " Aplikasi Program Komputer Borpile
untuk Perhitungan Daya Dukung Axial Tiang Bor " , Seminar Rekayasa Pondasi
: Beneficial Use of Bored Pile Foundation to Support Heavy Loadings, Surabaya
1995
33. Reese, Lymon C. , Stoke, Kenneth H. , " Instrumentation for Tests of Piles
Subjected to Axial Loading " , Center for Transportation Research, Bureau of
Engineering Research, University of Texas at Austin, 1988
34. Testana Indoteknika, P.T. , " Four Seasons Apartement – Soil Investigation
Report " , Jakarta , 1996
35. Tomlinson, M.J. , " Foundation Design and Construction " , Longman Scientific
& Technical, 1976
36. Tomlinson, M.J. , " Pile Design and Construction Practice " , Viewpoint
Publication , London , 1977
37. U.S. Departemen of Transportation , " Guide Drilled Shaft Specification " ,
Geotechnical Engineering Notebook.