

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

1. Dari analisis balik dengan pengeplotan ulang pada kurva tegangan-regangan, untuk pemodelan tanah, dapat dilihat bahwa model hiperbolik yang digunakan cukup baik, karena mendekati hasil uji laboratorium sehingga bisa digunakan dalam analisis.
2. Demikian juga pada kurva t-z, untuk pemodelan interaksi tanah-struktur (elemen antar muka), dilakukan pengeplotan ulang. Model hiperbolik cukup baik menggambarkan perilaku tegangan geser-*displacement* yang terjadi.
3. Kurva t-z dari data *strain gage* menggambarkan bahwa rata-rata belum mencapai ultimit atau keruntuhan. Sedangkan gesekan selimut yang terjadi sangat besar (bisa mencapai $> 20.0 \text{ t/m}^2$). Gesekan selimut maksimum terjadi pada segmen C-D (kedalaman 14.0 – 18.0 m), yaitu sebesar 26.47 t/m^2 . Hal ini lebih besar daripada yang umum diijinkan untuk desain.
4. Prediksi elemen hingga (dari program komputer) memberikan hasil menyerupai hasil pembacaan instrumen untuk gesekan selimut yang merupakan unsur dominan dalam pemikulan beban. Namun demikian, hasil analisis dengan metoda elemen hingga memberikan nilai tahanan ujung yang terlalu tinggi.
5. Terlihat dari respon beban-penurunan bahwa untuk beban yang sama, penurunan yang dihasilkan oleh program komputer lebih besar bila dibandingkan dengan hasil dari uji pembebanan. Sedangkan dari respon

transfer beban, untuk kedalaman yang sama, prediksi elemen hingga memberikan beban yang lebih besar bila dibandingkan dengan hasil dari uji pembebanan. Di samping itu, terlihat juga bahwa gesekan selimut hasil prediksi elemen hingga lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil uji pembebanan.

6. Gelincir (*slip*) terjadi pada interaksi tanah-struktur (elemen antar muka), yaitu antara elemen tiang dan elemen tanah.

6.2 SARAN

1. Program komputer AXISHL merupakan program elemen hingga yang menggunakan model hiperbolik tetapi belum memperhitungkan sifat-sifat penting tanah lainnya seperti tegangan *intermediate* (σ_2), perilaku tanah yang tergantung waktu, dan lain-lain. Oleh karena itu, diperlukan pemodelan yang lebih baik lagi.
2. Program komputer AXISHL dapat digunakan lebih lanjut dalam analisis tegangan-deformasi dari sistem pondasi gedung tinggi.
3. Perlu dipikirkan agar penyajian program AXISHL (baik *input* maupun *output*) dapat lebih baik lagi, misalnya dengan *windows environment*.
4. Hasil analisis dengan program AXISHL ini sebaiknya dibandingkan dengan hasil analisis menggunakan program komputer elemen hingga yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin, "*Analisis Galian Terbuka dengan Pemakuan Tanah (Soil Nailing) Berdasarkan Metoda Elemen Hingga (Program SOILSTRUCT)*", Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, 1995
2. Bowles, J. E., "*Engineering Properties of Soils and Their Measurement*", 4th Edition, McGraw-Hill, 1992
3. Clough, G. W., Duncan, J. M., "*Finite Element Analysis of Port Allen and Old River Locks*", Report No. TE 69-3, University of California Berkeley, California, 1969
4. Dally, J. W., Riley, W. F., McConnel, K. G., "*Instrumentation for Engineering Measurements*", John Wiley & Sons, USA, 1984
5. Departemen Pekerjaan Umum, "*Standar Metode Pengujian Triaksial A*", SK SNI M-05-1990-F, Jakarta, 1990
6. Desai, C. S., "*Elementary Finite Element Method*", Prentice-Hall, USA, 1979
7. Desai, C. S., Abel, J., F., "*Introduction to the Finite Element Method 'A Numerical Method for Engineering Analysis'*", Van Nostrand Reinhold Company, 1972
8. Duncan, J. M., Byrne, P., Wong, K. S., Mabry, P., "*Strength, Stress-Strain and Bulk Modulus Parameters for Finite Element Analysis of Stresses and Movements in Soil Masses*", Report No. UCB/GT/80-01, University of California Berkeley, California, 1980

9. Duncan, J. M., Chang, C. Y., "*Nonlinear Analysis of Stress and Strain in Soils*", Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, American Society of Civil Engineers, Vol. 96, No. SM5, 1970
10. Filz, G., Clough, G. W., Duncan, J. M., "*Draft User's Manual for Program SOILSTRUCT (Isotropic) Plane Strain with Beam Element*", Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia, 1990
11. Goodman, R. E., Taylor, R. L., Brekke, T. L., "*A Model for the Mechanics of Jointed Rock*", Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, American Society of Civil Engineers, Vol. 94, No. SM3, 1968
12. Hardin, K., Clough, G. W., Singh, Y. P., "*User's Manual for the Program AXISHI (PC)*", Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia, 1990
13. Head, K., H., "*Manual of Soil Laboratory Testing Volume 3 : Effective Stress Test*", John Wiley and Sons, 1986
14. Janbu, N., "*Soil Compressibility as Determined by Oedometer and Triaxial Tests*", European Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Wissbaden, Germany, Vol. 1, 1963
15. Kondner, R. L., "*Hyperbolic Stress-Strain Response : Cohesive Soils*", Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, American Society of Civil Engineers, Vol. 89, No. SM1, 1963
16. Kondner, R. L., Zelasko, J. S., "*A Hyperbolic Stress-Strain Formulation of Sands*", Proceedings of the 2nd Pan American Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Vol. 1, Brazil, 1963

17. Kulhawy, F. H., Duncan, J. M., Seed, H. B., "*Finite Element Analysis of Stresses and Movements in Embankments During Construction*", Report No. TE 69-4, Office of Research Services, University of California Berkeley, California, 1969
18. Prijambodro, B., "*Pengembangan Kurva $t-z$ pada Tanah Pasiran Berdasarkan Hasil Uji Geser Langsung dengan Aplikasi pada Pondasi Bor Berinstrumen*", Tesis, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1993
19. Rustiani, S., "*Studi Analitik Interaksi Dinding Penahan dengan Penyangga Lateral pada Tanah Lembek Akibat Galian Terbuka dengan Metoda Elemen Hingga*", Tesis, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1996
20. Sengara, I W., Jayaputra, A. A., Firmansyah, I., "*Analisis Elemen Hingga dan Interpretasi Hasil Uji Beban untuk Disain Fondasi Tiang Bor Gedung Tinggi*", Proceeding Seminar Pile '97, Universitas Katolik Parahyangan Bandung, Bandung, 1997
21. Wong, K. S., Duncan, J. M., "*Hyperbolic Stress-Strain Parameters for Nonlinear Finite Element Analysis of Stresses and Movements in Soil Masses*", Report No. TE 74-3, University of California Berkeley, California, 1974
22. Yandi, C., "*Studi Parameter Hiperbolik pada Beberapa Jenis Tanah di Pulau Jawa*", Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, 1991