

# BAB 5

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari studi investigasi mekanisme penyaluran beban pada pondasi tiang-rakit menggunakan metode elemen hingga adalah sebagai berikut:

1. Panjang tiang berpengaruh terhadap distribusi beban dan penurunan sistem pondasi tiang-rakit. Semakin panjang tiang, maka semakin besar beban yang dipikul oleh tiang dan semakin kecil penurunan yang terjadi. Pertambahan panjang tiang sebesar 5m, menghasilkan perpindahan beban sebesar 2-6% dari rakit ke tiang, dan mengurangi penurunan sebesar 2-3%.
2. Diameter tiang berpengaruh terhadap distribusi beban dan penurunan sistem pondasi tiang-rakit. Semakin besar diameter tiang, semakin besar beban yang dipikul oleh tiang dan semakin kecil penurunan yang terjadi. Pertambahan diameter tiang sebesar 0,5m, menghasilkan perpindahan beban sebesar 8-25% dari rakit ke tiang, dan mengurangi penurunan sebesar 2-7%.
3. Konsistensi tanah berpengaruh terhadap distribusi beban dan penurunan sistem pondasi tiang-rakit. Semakin tinggi konsistensi tanah, maka semakin kecil besar yang disalurkan kepada tiang, dan semakin tinggi tingkat keefektifan tiang dalam mengurangi penurunan yang terjadi.
4. Mekanisme penyaluran beban yang terjadi pada sistem pondasi tiang-rakit adalah semakin besar beban yang diberikan pada sistem pondasi tiang-rakit, semakin besar pula beban disalurkan kepada rakit, fenomena ini dapat diamati dari grafik  $\alpha_{kpp}$  pada tanah lempung lunak dan sedang, dimana nilai  $\alpha_{kpp}$  semakin menurun ketika beban semakin bertambah. Pada tanah lempung keras, nilai  $\alpha_{kpp}$  semakin tinggi walau tidak begitu signifikan, yang berarti beban disalurkan kepada tiang ketika beban semakin bertambah.

## **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan dari studi investigasi mekanisme penyaluran beban pada pondasi tiang-rakit menggunakan metode elemen hingga adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan studi mengenai pengaruh dari jumlah tiang, lokasi penempatan tiang, dan jarak antar tiang terhadap perilaku pondasi tiang-rakit.
2. Perlu dilakukan studi mengenai pengaruh muka air tanah terhadap perilaku pondasi tiang-rakit.
3. Perlu dilakukan studi menggunakan perangkat lunak PLAXIS 3D, untuk mengetahui penurunan diferensial yang terjadi pada pondasi tiang-rakit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brinkgreve, R.B.J., et al. 2015. *PLAXIS 2D Reference Manual 2015*. Netherlands: A.A. Balkema Publishers.
- Clancy, P., & Randolph, M. F. (1993). *An Approximate Analysis Procedure for Piled Raft Foundations*. Int. J. Numer. And Analytical Methods in Geomech., London, 17(12), 849-869
- Cooke, R. W. (1986). *Piled Raft Foundations on Stiff Clays – A Contribution to Design Philosophy*. Geotechnique 36, No. 2, 169-203
- De Sanctis, L., et al. (2001). *Some remarks on the optimum design of piled rafts*. personal communication of paper submitted for publication.
- Horikoshi, K., & Randolph, M. F. (1996). *A Contribution to Optimum Design of Piled Rafts*. Netherlands: Department of Civil and Resource Engineering, University of Western Australia.
- Horikoshi, K., & Randolph, M. F. (1996). *Centrifuge Modelling of Piled Raft Foundations on Clay*. Geotechnique 46, No. 4, 741-752.
- Katzenbach, R., et al. (2000). *Piled Raft Foundation Projects in Germany*. London: Thomas Telford Publishing.
- Katzenbach, R., Moormann, C., (1998). *Piled Raft Foundation – Interaction Between Piles and Raft*. Darmstadt Geotechnics, No. 4.
- Katzenbach, R., Moormann, C., (1998). *Recommendations for the Design and Construction of Piled Rafts*. Proceedings of the fifteenth international conference on soil mechanics and geotechnical engineering, Vol. 2, XVth ICSMGE, Istanbul.
- Mandolini, A., et al. (2013). *Rational Design of Piled Raft*. Presented at the 11<sup>th</sup> International Conference in Modern Building Materials, Structures and Techniques. Procedia Engineering 57, 45-52.
- Poulos, H. G. (2000). *Practical Design Procedures for Piled Raft Foundations*. London: Thomas Telford Publishing.
- Poulos, H. G. (2000). *Piled-raft Interaction – Alternative Methods of Analysis*. Geomechanics, Ed. D. W. Smith, & J. P. Carter, Balkema, Rotterdam, 445-468.
- Poulos, H. G. (2001). *Pile Raft Foundation: Design and Applications*. Geotechnique 51, No. 2, 95-113.
- Poulos, H. G. (2001). *Methods of Analysis of Piled Raft Foundations*. TC18 on Piled Foundations. International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering.

- Prakoso, W. A. & Kulhawy, F. H. (2000). *Contribution to Piled Raft Foundation Design*. Jnl. Geot. and Geoenv. Eng., ASCE, 127(1): 17-24.
- Randolph, M. F. (1994). *Design methods for piled groups and piled rafts, State of the Art Report*. Presented at the 13<sup>th</sup> International Conference Soil Mechanics and Foundation Engineering, New Delhi, 61-82.
- Viggiani, C. (2001). *Analysis and Design of Piled Raft Foundations*. 1<sup>st</sup> Arrigo Croce Lecture, Rivista Italiana de Geot., 1/2001: 47-75