

**STUDI PENURUNAN PONDASI MELAYANG
DI ATAS TANAH LEMPUNG LUNAK**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh :

RIA NOVIANTY

01 172 004

Pembimbing

Ir. ABDUL HAKAM, MT, PhD

Ir. HENDRI GUSTI PUTRA, MT



**JURUSAN TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

ABSTRAK

Perilaku penurunan pada sistem tiang rakit melayang (*floating raft-pile*) dan pondasi telapak setempat akibat pembebanan tetap selama selang waktu tertentu diperkenalkan disini. Pemberian beban tetap, dilakukan pada tiga model pondasi yaitu dua model pondasi tiang rakit dan satu model pondasi telapak. Pengamatan yang dilakukan di lapangan adalah besar penurunan (*settlement*) dan besar pengembangan (*swelling*) tanah selama waktu tertentu. Dari hasil pengamatan penurunan di lapangan didapat kurva perbandingan penurunan terhadap waktu dan kurva perbandingan pengembangan terhadap waktu. Hasil pengamatan penurunan di lapangan dibandingkan dengan hasil perhitungan penurunan dengan menggunakan teori konsolidasi. Untuk perhitungan menggunakan teori konsolidasi, diambil sampel tanah di lapangan untuk mendapatkan parameter tanah dengan tes laboratorium. Hasil yang didapat disajikan dalam bentuk kurva perbandingan penurunan terhadap waktu, kurva perbandingan pengembangan terhadap waktu dan kurva perbandingan hasil pengamatan penurunan di lapangan dengan hasil perhitungan penurunan dengan teori konsolidasi menggunakan parameter tanah yang didapat dari tes laboratorium.

Kata Kunci : Sistem tiang rakit, pondasi melayang, penurunan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jika suatu pondasi dibebani, ia akan menyalurkan beban ke tanah. Akibatnya tanah di sekitar pondasi mengalami tekanan atau terjadinya tegangan tanah. Partikel-partikel tanah akan berdeformasi dan terjadi penurunan. Apabila deformasi pada bagian-bagian yang tidak sama pada bangunan cukup untuk menyebabkan tegangan yang berlebihan dalam bagian-bagian bangunan, maka keadaan ini akan menimbulkan suatu keruntuhan struktur.

Prediksi penurunan sangat diperlukan dalam suatu perencanaan bangunan. Karena dengan adanya prediksi penurunan ini, diharapkan dapat mencegah terjadinya keruntuhan struktural pada bangunan. Oleh karena itu perlu diadakannya perhitungan perkiraan penurunan tanah sebelum diadakannya pembangunan. Diharapkan penurunan yang terjadi pada suatu lapisan tanah di lapangan adalah sama atau hampir sama dengan penurunan yang diperkirakan.

Perhitungan daya dukung terhadap pondasi *Raft-pile* telah banyak dipelajari, namun untuk penurunan pondasi *Raft-pile* belum ada yang mempelajari. Padahal penurunan merupakan salah satu faktor penentu kokohnya suatu bangunan. Diharapkan dengan adanya perkiraan penurunan, dapat direncanakan suatu bangunan yang kuat dan mencegah terjadinya keruntuhan struktur.

Terkait dengan masalah di atas, penulis tertarik untuk mengetahui penurunan tanah akibat beban tetap, pengembangannya setelah pengurangan beban, serta perhitungan penurunan konsolidasinya. Simulasi yang akan diajukan adalah untuk pondasi dangkal berupa pondasi telapak setempat, dan pondasi tiang berupa *Raft-pile foundation*.

1.2. Tujuan

- Mempelajari perilaku penurunan *raft-pile foundation* pada tanah lempung lunak.
- Menghitung besarnya penurunan terhadap waktu akibat pemberian beban tetap pada *raft-pile foundation*.
- Membandingkan besarnya penurunan pada beberapa jenis pondasi di atas tanah lempung lunak.
- Mempelajari dan menghitung *swelling* akibat pengurangan beban.
- Membandingkan hasil yang didapat di lapangan dengan perhitungan menggunakan teori penurunan konsolidasi.

1.3. Manfaat

Manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini adalah :

- Meningkatkan pemahaman tentang perilaku penurunan pondasi telapak dan *raft-pile foundation* pada tanah lempung lunak.
- Mengetahui respon tanah akibat beban tetap dalam waktu tertentu.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap model pondasi didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Perilaku pembebanan dan penurunan pada *Raft-pile foundation* menunjukkan kecenderungan serupa dengan sifat pembebanan pada pondasi telapak.
2. Besar penurunan yang didapat dari pengamatan di lapangan umumnya lebih besar dari hasil perhitungan teoritis.
3. Pada pembebanan yang relatif kecil atau beban yang lebih kecil dari kapasitas beban maksimum penurunan akan konstan setelah dicapainya penurunan maksimum pada beban tersebut, atau dengan kata lain penambahan penurunan yang terjadi akan kecil sekali.
4. Tiang pancang memberikan kontribusi tahanan yang lebih dominan pada *raft-pile foundation* dibanding rakit.

6.2 Saran

1. Dalam melakukan pembebanan pada model pondasi perlu dilakukan dengan hati-hati, agar tidak berpengaruh pada nilai penurunan.
2. Dalam melakukan pengukuran penurunan pada model pondasi perlu pembacaan yang teliti agar mendapatkan hasil yang teliti juga.

DAFTAR PUSTAKA

1. Syafrizal, *Skripsi: Studi Perilaku Beban–Penurunan Floating Raft–pile Foundation pada lempung lunak dengan skala model di laboratorium, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, 2004.*
2. Harpito, *Skripsi : Studi Perilaku Beban Penurunan Floating Raft–pile Foundation pada Lempung Lunak dengan Skala Besar di Lapangan, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, 2006.*
3. Zahratul Husni, *Skripsi : Analisis Perilaku Pondasi Tiang Dengan Kombinasi Pelat Menggunakan Simulasi Numerik, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, 2005.*
4. Christady H, Hary, *Teknik Fondasi 2, Edisi Kedua, Beta Offset, Yogyakarta, 2003.*
5. Mochtar, Endah dan Mochtar, Indrasurya, *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Braja M. Das Jilid 1, Erlangga, Surabaya, 1995.*
6. Bowles, Joseph E, *Analisis dan Desain Pondasi, Jilid 1, Erlangga, Jakarta, 1992.*
7. Poulos, H. G, dan Davis, E. H, *Pile Foundation Analysis and Design, The University of Sydney, John Wiley & Sons, 1980.*
8. Tomlinson, M. J, *Pile design and construction practice, Viewpoint publications, london, 1977.*