

**ANALISIS MASALAH HEAVE DAN VERTICAL DISPLACEMENT  
GALIAN BERTURAP PADA TANAH LUNAK**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas teknik  
Universitas Andalas Padang*

Oleh

**YENNI HAFIZA**

**02 172 005**

Pembimbing

**RINA YULIET, MT.**

**ABDUL HAKAM, Ph.D.**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2007**

## **Abstrak**

*Prediksi potensi pengangkatan (Heave) pada dasar galian sangat diperlukan dalam suatu perencanaan bangunan. Karena dengan adanya prediksi potensi pengangkatan ini, diharapkan dapat mencegah terjadinya kegagalan pada struktural bangunan. Oleh karena itu perlu diadakan perkiraan potensi pengangkatan pada dasar galian sebelum diadakannya pembangunan. Untuk mengetahui potensi pengangkatan pada dasar galian tanah lunak yang diakibatkan adanya beban yang mendorong dasar galian yang berasal dari berat sisi-sisi luar galian. Simulasi yang akan diajukan adalah untuk besarnya potensi pengangkatan dasar galian pada tanah lunak dengan Metoda Analitik Biasa dan bantuan program Plaxis yang menggunakan Metoda Element Hingga (FEM). Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metoda analitik dan plaxis didapatkan bahwa semakin besar nilai kohesi dan semakin dalam galian maka pengangkatan yang terjadi semakin besar.*

**Kata Kunci :** *Pengangkatan (Heave), Vertical Displacement, faktor Keamanan.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Adanya penggalian untuk pile cap pondasi pada umumnya dapat menimbulkan gerakan lateral pada tiang pondasi maupun pada pondasi existing disekitarnya. Gerakan vertikal saat aktivitas penggalian pile cap mungkin dapat terjadi sehingga perlu diantisipasi. Hal ini disebabkan karena aktivitas penggalian yang dilakukan pada tanah sangat lunak, dapat menyebabkan adanya perubahan tekanan lateral dimana sisi luar galian menjadi seperti beban bagi dasar galian tersebut. Perubahan tekanan yang terjadi dapat menyebabkan adanya tekanan keatas pada dasar galian dan juga akan menimbulkan pengangkatan pada dasar galian.

Prediksi potensi pengangkatan (*Heave*) pada dasar galian sangat diperlukan dalam suatu perencanaan bangunan. Karena dengan adanya prediksi potensi pengangkatan ini, diharapkan dapat mencegah terjadinya kegagalan pada struktural bangunan. Oleh karena itu perlu diadakan perkiraan potensi pengangkatan pada dasar galian sebelum diadakannya pembangunan. Diharapkan potensi pengangkatan yang terjadi pada galian tanah lunak dilapangan adalah sama atau hampir sama dengan potensi pengangkatan yang diperkirakan.

Perhitungan potensi pengangkatan terhadap tanah lunak merupakan salah satu faktor penentu kokohnya suatu bangunan. Diharapkan dengan adanya perkiraan potensi pengangkatan pada dasar

galian tanah lunak ini, dapat direncanakan suatu bangunan yang kuat dan dapat mencegah terjadinya kegagalan pada struktur.

Untuk mengetahui potensi pengangkatan pada dasar galian tanah lunak, diakibatkan beban yang bekerja lebih besar dari daya dukungnya, adanya beban yang mendorong dasar galian yang berasal dari berat sisi-sisi luar galian. Simulasi yang akan diajukan adalah untuk besarnya potensi pengangkatan dasar galian pada tanah lunak dengan Metoda Analitik Biasa dan bantuan program Plaxis yang menggunakan Metoda Element Hingga (FEM).

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah mensimulasikan aktifitas penggalian pada tanah lunak sampai kedalaman tertentu dengan metoda Analitik dan Bantuan program PLAXIS yang berbasis pada metoda element hingga (FEM) sehingga kita dapat menghitung besarnya potensi pengangkatan yang terjadi pada dasar galian tanah lunak.

Manfaat yang akan dicapai adalah :

- Meningkatkan pemahaman tentang perilaku potensi pengangkatan yang terjadi pada dasar galian tanah lunak.
- Mengetahui besarnya potensi pengangkatan pada dasar galian tanah lunak.
- Mengetahui besarnya vertikal displacement yang terjadi pada kedalaman dan kohesi tanah tertentu dengan Plaxis.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Metoda Analitik dan Plaxis diperoleh bahwa semakin dalam galian dan semakin besar nilai cohesi maka pengangkatan yang terjadi pada dasar galian semakin besar.
2. Dari dua metoda yang digunakan yakni metoda analitik biasa dan metoda element hingga (FEM), terlihat bahwa pada metoda analitik, pengangkatan yang terjadi lebih besar daripada Metoda Element Hingga (FEM).
3. Dalam galian sangat mempengaruhi pengangkatan dan vertical displacement yang terjadi.
4. Adapun hasil perhitungan untuk besarnya pengangkatan beberapa variasi kedalaman dan nilai cohesi adalah :

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hardiyatmo. Hary Christady, "Teknik Fondasi II", 1996
- [2] Bowles.Joseph E, "Analisa dan Disain Pondasi", Jilid II, Penerbit Erlangga, 1984
- [3] Yuliet. R, "Mekanika Tanah II", Teknika, 2002
- [4] M. Das, Braja, Endah, Noor "Mekanika tanah 2 (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik)", Penerbit Erlangga, 1994
- [5] Perumahan. PT. Pembangunan, "Desain Timbunan Badan Jalan dan Pondasi Jembatan Jalan Lingkar Utara Semarang", Desember 1977
- [6] M. Das, Braja, "Principle Of Foundation Engineering", Second Edition, PWS KENT Publising Company, 1990
- [7] Bowles.Joseph E, "Foundation Analysis & Design", Fift Edition, Mc GRAW HILL Companies, 1996