

# PERENCANAAN PONDASI *PILE RAFT* MENGGUNAKAN PLAXIS DENGAN PEMODELAN *MOHR-COULOMB*

Darmini<sup>1</sup>  
Juniarso<sup>2</sup>  
Agus Ridwan<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Gunadarma, Jakarta  
Jl. Margonda Raya 100 Depok 16424  
<sup>1,2</sup>{goezy.xrenz, enggar\_jun}@yahoo.co.id

## Abstrak

Pondasi rakit digunakan jika lapisan tanah pondasi mempunyai daya dukung rendah. Pondasi rakit akan memberikan faktor keamanan yang memadai dalam menghadapi masalah kegagalan daya dukung ultimate. Bagian ini berfungsi meneruskan beban bangunan ke tanah di bawahnya. Pondasi rakit penuh masih memberikan penurunan yang berlebihan. Ketika bagian atas tanah menunjukkan nilai yang sangat tinggi dari penurunan dan rendahnya daya dukung, permukaan raft diperkirakan akan mengalami penurunan yang besar, bahkan lebih besar dari penurunan yang diijinkan. Oleh karena itu perlu ditambahkan tiang-tiang pada pondasi rakit sehingga menjadi pile-raft system. PLAXIS adalah program elemen hingga untuk aplikasi geoteknik dimana digunakan model-model tanah untuk melakukan simulasi terhadap perilaku dari tanah. Mohr-Coulomb adalah model yang sangat dikenal yang digunakan untuk pendekatan awal terhadap perilaku tanah secara umum. Model ini meliputi lima buah parameter yaitu modulus young,  $E$ , poisson ratio, kohesi, sudut geser, dan sudut dilatasi. Tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah merencanakan dimensi pondasi pile-raft menggunakan cara manual dan menggunakan software PLAXIS. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh dimensi pondasi rakit yang bervariasi dengan kedalaman 2 m, 5 m, dan 7 m. untuk mereduksi penurunan yang terjadi pada pondasi rakit ditambahkan tiang-tiang (*friction pile*). Dimensi yang digunakan adalah D300 untuk panjang 3 m dan D500 untuk panjang 5 m. dengan penambahan tiang tersebut diperoleh penurunan antara 0,01969 m sampai dengan 0,05739 m. tulangan yang digunakan pada pondasi rakit adalah D 32 – 200 sedangkan untuk pondasi tiang digunakan 13D25 dan 10D10 untuk tulangan longitudinal dan D22-130 dan D22-100 untuk tulangan geser.

**Kata Kunci :** Pondasi Rakit, Pile Raft System, PLAXIS, Mohr-Coulomb

## PENDAHULUAN

Dalam mendirikan suatu bangunan yang mempunyai beban berat yang terletak diatas tanah yang mempunyai daya dukung yang rendah tentunya sangat sulit dan membutuhkan biaya yang besar. Ilmuan teknik sipil mencari penyelesaian yang efisien untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Permasalahan ini berhasil dipecahkan dengan membuat suatu pondasi rakit (*raft*). Pondasi rakit akan memberikan faktor keamanan yang memadai

dalam menghadapi masalah kegagalan daya dukung *ultimate*, Pondasi rakit (*raft foundation* atau *mat foundation*) didefinisikan sabagai bagian bawah dari struktur yang berbentuk rakit melebar ke seluruh bagian dasar bangunan. Bagian ini berfungsi meneruskan beban bangunan ke tanah di bawahnya. (Hary Christadi, 2008). Pondasi rakit digunakan jika lapisan tanah pondasi mempunyai daya dukung rendah (Bowles, 1997)

Pondasi rakit penuh masih memberikan penurunan yang berlebihan. Ketika bagian atas tanah menunjukkan