

INTISARI

Efisiensi kelompok tiang sangat berpengaruh dalam perancangan fondasi dalam, khususnya pada tanah lempung. Efisiensi dihasilkan oleh perbedaan kapasitas dukung kelompok tiang dengan hasil kali antara kapasitas tiang tunggal dan jumlah tiang dalam kelompok. Hingga saat ini, belum ada metode yang dapat menentukan pasti nilai efisiensi tersebut.

Perbedaan efisiensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap fondasi tiang kelompok pada tanah lempung lunak dengan kondisi *piled foundation* dan *free standing*. Pengujian dilakukan pada media kotak uji berukuran $(110 \times 110) \text{ cm}^2$ dengan kedalaman 100 cm. Jumlah tiang yang diuji dalam satu kelompok tiang sebanyak 2, 4, 6, 9, dan 12 dengan tiang berdiameter 2,3 cm dan panjang 20 cm, 25 cm dan 30 cm, serta jarak antar tiang 5 cm dan 6 cm. Pengujian dilakukan dengan membebani fondasi untuk menghasilkan penurunan yang akan menjadi tinjauan dalam perhitungan efisiensi. Kelompok tiang diuji dalam beberapa variasi panjang, jarak, dan jumlah tiang untuk mengetahui pengaruh dari ketiga faktor tersebut. Efisiensi kemudian dihitung pada penurunan yang dihasilkan oleh pengujian dan dibandingkan dengan hasil perhitungan efisiensi secara teoritis.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setiap faktor memberikan pengaruh yang berbeda terhadap efisiensi. Nilai efisiensi yang dihasilkan pada penurunan 0,4 mm berkisar pada 0,28 hingga 1,41. Efisiensi tiang berbanding lurus dengan jarak antar tiang serta berbanding terbalik dengan jumlah tiang dan panjang tiang pada fondasi untuk tanah lempung. Pengaruh tersebut disebabkan karena luasan zona tegangan yang terus berubah seiring dengan perubahan panjang, jarak, dan jumlah tiang.

Kata Kunci: Tanah Lempung, Efisiensi, Penurunan

ABSTRACT

Pile group efficiency is an important factor in designing deep foundations, especially in clay soils. Pile group efficiency is defined as the ratio between pile group's bearing capacity and the capacity of a single pile times the amount of pile in the group. As of today, there hasn't been any method of precisely determining pile group efficiency.

The difference of efficiency may be caused by several factors. In this study, pile groups on clay soil were tested with 2 conditions, namely piled foundation and free standing. The test was done in a cube medium with a surface area of (110x110) cm² and a depth of 100 cm. The amount of piles in a pile group varies between 2, 4, 6, 9, and 12. The pile itself measures 2,3 cm in diameter and 20 cm, 25 cm, and 30 cm in length. The distance between each piles are 5 cm and 6 cm. The foundation was loaded to determine its settlement which then used to calculate efficiency. Pile groups were tested with each iteration of pile length, distance between piles, and pile amount to determine the impact of those 3 factors. The efficiency was calculated according to the settlement from the tests and then compared to the theoretical calculation.

The result indicates that every factor did different impact on the pile group efficiency. The efficiency of pile group on 0,4 mm settlement varied between 0,28 and 1,41. Pile group efficiency is proportional to the distance between piles, and inversely proportional to the amount of pile and pile length. Those effects are caused by stress zone area that always changes in conjunction with different lengths, amount of piles, and distance between piles.

Keywords: *Clay soils, efficiency, settlement*