

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan suatu konstruksi, pekerjaan yang dilaksanakan pertama pada lokasi konstruksi adalah pekerjaan fondasi struktur bawah, kemudian berlanjut pada struktur atas. Fondasi sangat berpengaruh pada bangunan, karena fondasi berfungsi meneruskan beban yang berasal dari berat bangunan yang di atas fondasi ke tanah yang ada di sekitarnya. Umumnya fondasi memiliki dua jenis yaitu Fondasi Dangkal dan Fondasi Dalam.

Dalam merancang fondasi yang lebih baik, daya dukung ultimit dan penurunan tanah menjadi parameter yang penting. Daya dukung ultimit merupakan beban maksimal yang mampu ditopang tanah tanpa mengalami keruntuhan, sedangkan untuk penurunan tanah dapat diartikan dengan peristiwa di mana fondasi mengalami penurunan elevasi tanah yang diakibatkan oleh beban strukturnya. Tanah yang mempunyai nilai daya dukung rendah dan penurunan yang terjadi relatif besar sangat rentan terhadap keruntuhan tanah. Lapisan tanah yang berada di bawah struktur harus dapat menahan semua jenis beban desain dari struktur yang diletakkan di atasnya tanpa mengalami kegagalan ketahanan geser atau keruntuhan parah yang tidak dapat diterima (Bowles, 1982). Oleh karena itu, agar fondasi dikatakan aman harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Kapasitas daya dukung $Q_{ult} >$ beban luar yang ditransfer lewat sistem Fondasi

2. Deformasi (penurunan) yang terjadi < Deformasi (penurunan) yang diizinkan.

Tanah yang dikategorikan mempunyai nilai daya dukung yang kecil dan penurunan yang relatif tinggi lebih baik menggunakan fondasi dalam untuk meningkatkan nilai daya dukung dan mengurangi penurunan yang terjadi pada tanah tersebut. Namun, penggunaan fondasi dalam biasanya dilakukan pada bangunan berstruktur besar. Sangat tidak ekonomis jika digunakan pada struktur bangunan yang kecil dikarenakan biaya pembuatannya yang mahal. Oleh karena itu, struktur bangunan kecil biasanya menggunakan fondasi dangkal. Agar tanah yang dikategorikan memiliki parameter yang lemah dapat ditingkatkan daya dukungnya, maka fondasi dangkal harus direncanakan secara khusus agar kestabilan bangunan terjaga. Pada saat fondasi dangkal menerima beban maka tanah akan menerima tekanan sehingga rongga udara pada tanah yang ditekan pondasi dangkal akan mengecil dan tanah semakin padat, dan tanah tidak dapat turun lagi. Hal ini mengakibatkan tanah naik karena rongga udara pada tanah sudah tidak ada lagi sehingga terjadi lah keruntuhan tanah.

Untuk menghindari resiko keruntuhan tanah tersebut maka diperlukan perkuatan pada fondasi dangkal. Perkuatan ini bisa berupa penambahan lapisan anyaman bambu, dan penambahan lapisan geosintetik. Pada penelitian ini akan berfokus pada perkuatan lapisan geosintetik di mana bertujuan untuk meningkatkan daya dukung tanah dan juga mengurangi penurunan pada tanah. Geosintetik dapat diartikan sebagai suatu lapisan penguat berbahan sintetis (buatan) atau tidak terbuat dari material alami yang digunakan pada ruang lingkup

geoteknik. Geosintetik sudah lama dipergunakan dalam penguatan terhadap parameter tanah, seperti penguatan terhadap lereng dan dinding penahan tanah.

Pengujian peningkatan daya dukung tanah yang diakibatkan geosintetik pada penelitian ini dilakukan dengan metode simulasi numerik menggunakan Software Geostudio 2021 R2. Software ini berguna untuk menganalisis perhitungan numerik yang nantinya menjadi output berupa panjang dan Kedalaman lapisan geosintetik yang optimum dalam peningkatan daya dukung tanah. Faktor-faktor ini adalah kedalaman galian fondasi dangkal, panjang lapisan geosintetik, kedalaman lapisan geosintetik, jumlah lapisan geosintetik, dan efek parameter yang paling berpengaruh terhadap daya dukung tanah (Lai ,2014).

Menurut Lai (2014) di dalam penelitiannya mengidentifikasi daya dukung fondasi menerus yang diperkuat geosintetis pada tanah pasir padat didapatkan daya dukung paling optimum setelah perkuatan berada pada kedalaman 0.4 kali lebar fondasi dengan panjang 3 kali lebar fondasinya. Sedangkan pada penelitian Bo-Huan Yang (2014) meneliti daya dukung pada fondasi dangkal menerus dengan menggunakan parameter tanah pasir padat dan geosintetik yang disimulasikan secara numerik pada *software* FLAC didapatkan daya dukung optimum setelah perkuatan berada pada kedalaman 0.6 kali lebar fondasi dengan panjang geosintetiknya 5 kali lebar fondasi. Dan pada penelitian Medio (2014) menganalisa daya dukung fondasi dangkal pada tanah lempung menggunakan perkuatan grid bambu dengan bantuan program PLAXIS. Di dapatkan daya dukung paling optimum setelah perkuatan berada pada kedalaman 0.25 kali lebar fondasinya.

Mengacu pada penelitian sebelumnya, maka dilakukan penelitian lebih lanjut yang bertujuan untuk mengetahui kedalaman, dan panjang lapisan geosintetik yang paling optimum dari variasi yang ada untuk meningkatkan daya dukung fondasi dangkal pada tanah pasir lepas dengan bantuan software Geostudio 2021 R2

1.2 Rumusan Masalah

Dalam perancangan fondasi dangkal pada tanah pasir lepas yang memiliki kategori daya dukung rendah dan penurunan besar maka dibutuhkan perkuatan untuk meningkatkan daya dukung tanah tersebut. Untuk meningkatkan daya dukung tanah pasir menggunakan geosintetik, maka dibutuhkan kedalaman dan panjang lapisan geosintetik.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kedalaman, dan panjang geosintetik yang optimum dalam perkuatan daya dukung tanah pada perancangan fondasi dangkal dengan bantuan aplikasi Geostudio 2021 R2

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, ditetapkan batasan batasan diantaranya :

1. Analisis menggunakan metode numerik dengan software Geostudio 2021 R2
2. Lebar fondasi dangkal yang digunakan adalah 1 meter
3. Model fondasi dangkal menggunakan model Plane Strain
4. Jenis tanah yang digunakan tanah pasir lepas tidak kohesi

5. Daya dukung fondasi dangkal yang ditinjau pada penurunan 2.5cm

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam perancangan struktur Fondasi dangkal dengan perkuatan geosintetik dengan bantuan software

