

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tanah merupakan suatu pendukung sebuah bangunan yang berfungsi sebagai penahan beban konstruksi di atasnya. Semua beban konstruksi seperti jalan dan gedung, semua diteruskan ke dalam tanah untuk itu kuat daya dukung tanah sangat berperan penting untuk mendirikan sebuah konstruksi di atasnya. Hampir setiap pengerjaan sebuah pembangunan berhubungan dengan tanah. Ada beberapa jenis tanah yang memiliki sifat – sifat tidak layak untuk didirikan sebuah konstruksi yaitu yang mempunyai daya dukung rendah, kekuatan geser rendah, dan kembang susut tanah yang besar. Tidak sedikit beberapa pembangunan di Indonesia dihadapi dengan tanah yang memiliki daya dukung rendah.

Dalam sebuah bangunan struktur penahan beban adalah pondasi yang kemudian diteruskan ke tanah. Bangunan yang dibuat diharapkan kuat dan kokoh. Akibat kehilangan kekuatan daya dukung pondasi dan penurunan pondasi yang berlebihan mengakibatkan kerusakan pada struktur di atasnya yang amat merugikan baik itu dari segi ekonomi maupun dapat membahayakan terhadap jiwa manusia. Tanah diklasifikasikan menjadi 2 yaitu tanah berbutir halus dan tanah berbutir kasar. Tanah berbutir halus dibagi menjadi dua yaitu tanah lempung (kohesif) dan lanau (nonkohesif).

Salah satu contoh tanah yang mengandung lempung yaitu tanah pada Desa Troketon Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten menurut penelitian yang pernah dilakukan oleh (Mar enni, 2016) berdasarkan metode *Association of State Highway and Transportation Official (AASHTO)*, termasuk dalam A-7-6, yaitu lempung buruk. Sedangkan menurut metode *United Soil Clasification System (USCS)* termasuk dalam golongan CH yaitu lempung anorganik dengan plastisitas tinggi, dengan nilai $PL = 24,18 \%$, $LL = 79,80 \%$, $PI = 55,62 \%$, $SL = 6,75 \%$. Tanah lempung lunak yang mempunyai kadar air cukup tinggi rawan terjadi sebuah konsolidasi yang dapat membahayakan konstruksi. Konsolidasi adalah

kondisi dimana tanah mengalami penurunan akibat keluarnya air dari pori – pori tanah. Waktu yang dibutuhkan dalam proses konsolidasi sangat lama. Untuk itu di gunakan suatu upaya yang dapat membuat tanah lempung tersebut layak di bangun sebuah konstruksi di atasnya. Salah satu cara memperbaiki struktur tanah tersebut adalah dengan menggunakan kolom pasir - kapur. Hal ini dilakukan untuk menambah daya dukung tanah dan mengurangi penurunan tanah yang akan terjadi.

Pasir sangat baik digunakan karena memiliki sifat yang kuat dalam menahan beban sedangkan kapur dapat menstabilkan lempung menjadi tanah yang lebih baik dengan mengubah sifat – sifat tanah menjadi material yang lebih baik untuk didirikan sebuah konstruksi.

Kolom pasir – kapur untuk perkuatan tanah sangat menarik untuk diselidiki karena melihat di beberapa daerah di Indonesia yang memiliki struktur tanah kurang baik sebagai dasar konstruksi. Percobaan ini diharapkan mampu mengurangi penurunan (*settlement*) yang terjadi akibat beban.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari pemaparan latar belakang di atas, dapat disimpulkan rumusan masalah yang akan di kaji.

- a) Berapa penurunan yang mampu ditahan oleh pondasi telapak pada tanah lempung tanpa perkuatan?
- b) Berapa beba maksimal yang mampu ditahan oleh pondasi telapak pada tanah lempung tanpa perkuatan?
- c) Berapa penurunan pondasi telapak pada tanah lempung setelah di lakukan perkuatan kolom pasir - kapur?
- d) Berapa beban maksimal yang dapat ditahan pondasi telapak pada tanah lempung dengan menggunakan perbaikan kolom pasir – kapur?

C. Tujuan Penelitian

- a) Mengetahui penurunan yang mampu ditahan oleh pondasi telapak pada tanah lempung tanpa perkuatan.
- b) Mengetahui beban maksimum yang mampu ditahan oleh pondasi telapak pada tanah lempung tanpa perkuatan.
- c) Mengetahui penurunan pondasi telapak pada tanah lempung setelah dilakukan perkuatan kolom pasir – kapur.
- d) Mengetahui beban maksimal yang dapat ditahan pondasi telapak pada tanah lempung dengan menggunakan perbaikan kolom pasir – kapur.

D. Manfaat Penelitian

- a) Mempercepat konsolidasi pada tanah lempung di Desa Troketon Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten dengan kolom pasir – kapur.
- b) Menstabilkan tanah lempung dari Desa Troketon Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten dengan menggunakan kolom pasir-kapur.
- c) Setelah konsolidasi selesai kolom pasir – kapur dapat dijadikan sebagai perkuatan tanah.

E. Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini di berikan pembatasan masalah agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Adapun batasan masalah yang di berikan adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian di lakukan di Laboraturium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Sampel tanah yang digunakan adalah tanah lempung yang diambil dari Desa Troketon, Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten, dengan kedalaman > 30 cm dari atas permukaan tanah dan kadar air tanah yang di uji 40 % (Kemal, 2013, “Studi Perilaku Penurunan Tanah Kelempungan dengan Perkuatan Kolom Pasir-Kapur”).
- 3) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan dan beban maksimal yang dapat ditahan pondasi telapak lingkaran pada tanah lempung menggunakan kolom pasir – kapur.

- 4) Pemadatan tanah menggunakan standar pemadatan kompaksi, dengan penumbukan masing – masing layer sebanyak 6 layer dengan 100 tumbukan tiap layernya.
- 5) Penelitian menggunakan Drum dengan diameter 60 cm dan tinggi 40 cm.
- 6) Penelitian ini menggunakan kolom pasir – kapur dengan diameter 15 cm dan 10 cm yang diletakkan tepat ditengah drum.
- 7) Penelitian ini menggunakan plat bearing lingkaran dengan diameter 15 cm dan 10 cm
- 8) Penelitian ini menggunakan 3 dial indikator pembacaan, dial pertama diletakkan di tengah plat bearing, dial kedua diletakkan disebelah dial 1 pada pertengahan drum dan dial ketiga di letakan di ujung drum lingkaran paling jauh dari pembebanan.
- 9) Kapur yang di gunakan adalah kapur padam.
- 10) Pasir yang digunakan adalah pasir disekitar area Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 11) Pengujian yang dilakukan yaitu dengan melakukan pembebanan merata pada pondasi telapak menggunakan pelat bearing dengan diameter 10 cm dan 15 cm.
- 12) Pengujian yang dilakukan yaitu dengan *Loading Test*.
- 13) Kedalaman pondasi berada diatas permukaan tanah ($D_f = 0$) muka air tanah diabaikan.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini menggunakan tanah lempung dari Desa Troketon Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten yang distabilisasi dengan kolom pasir – kapur. Judul dari penelitian ini adalah “Perilaku Pondasi Telapak yang Diperkuat Kolom Pasir-Kapur Terhadap Pembebanan”, yang sebelumnya belum pernah di lakukan penelitian ini di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Ada beberapa penelitian serupa yang pernah di lakukan. Wijayanto (2015) berupa penelitian tentang Pengaruh Variasi Diameter Kolom Campuran Pasir

Kapur terhadap Konsolidasi Tanah Lempung Lunak yang sampel tanahnya di ambil dari desa Troketon Kecamatan Pedan Klaten. Penelitian lain dilakukan oleh Rini (2015) dengan judul penelitian Perbandingan Konsolidasi Tanah Lempung Lunak yang di Stabilisasi dengan Kolom Campuran Pasir Kapur dan Kolom Pasir diatas Kapur, tanah sampel di ambil dari daerah Pedan Klaten. Malikhi (2016) juga pernah melakukan penelitian dengan judul Studi Perbandingan Kuat Geser tanah Lempung Lunak yang di stabilisasikan dengan Kolom Kapur dan Kolom Campuran Pasir – Kapur.