

## RINGKASAN

**Vicky Dwi Astriyanto**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2016, *Pengaruh Jarak dan Panjang Kolom Deep Soil Mix Tipe Single Square Diameter 3 cm terhadap Daya Dukung Tanah Ekspansif*, Dosen Pembimbing: Yulvi Zaika dan Harimurti

Permasalahan yang seringkali terjadi pada dunia konstruksi adalah fenomena tanah lempung ekspansif (*expansive soil*). Tanah jenis ini memiliki beberapa kekurangan diantaranya memiliki daya dukung yang rendah serta potensi kembang susut yang sangat tinggi sehingga dapat dengan mudah mengalami perubahan kadar air yang berdampak pada keretakan tanah saat kondisi kering serta mengakibatkan tanah mengembang pada kondisi basah. Hal ini dapat menimbulkan kerusakan pada infrastruktur yang berdiri di atasnya. Salah satu daerah yang terdeteksi mengandung tanah lempung ekspansif adalah Desa Jelu, Kecamatan Ngasem, Kabupaten Bojonegoro.

Stabilisasi tanah adalah suatu cara yang digunakan untuk mengubah atau memperbaiki sifat tanah dasar sehingga diharapkan tanah dasar tersebut mutunya dapat lebih baik. Adapun di dalam penelitian ini stabilisasi yang dilakukan adalah dengan penambahan bahan stabilisasi (stabilisator) berupa kapur. Kapur sebagai bahan stabilisasi memiliki beberapa kelebihan seperti mengurangi plastisitas tanah dan mampu meningkatkan daya dukung tanah. Kadar kapur yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 10% dengan metode pencampuran tanah dalam (*Deep Soil Mix*). *Deep Soil Mix* merupakan upaya perbaikan tanah dalam yang dilakukan dengan cara membuat kolom-kolom tanah yang dicampur dengan kapur pada lokasi yang diperbaiki.

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dalam *box* kubus yang terbuat dari *fiberglass* dengan ukuran  $30 \times 30 \times 30 \text{ cm}^3$  dengan volume tanah  $30 \times 30 \times 20 \text{ cm}^3$ . Benda uji dengan stabilisasi kapur terdiri dari beberapa variasi jarak dan kolom DSM dengan diameter kolom 3 cm. Variasi jarak (3cm; 3,75cm dan 4,5cm) dan panjang (10cm, 15cm dan 20cm) berpola *Single Square*. Pembebanan dilakukan pada titik pusat permukaan sampel dengan menempatkan pelat baja berukuran  $5 \times 5 \times 2 \text{ cm}^3$  yang dibebani oleh dongkrak hidrolik. *Load cell* dengan kapasitas 5 ton dan LVDT digunakan untuk mengetahui beban dan besarnya penurunan yang terjadi. Untuk mendapatkan beban maksimum dilakukan pembacaan beban hingga tiga kali sama sehingga didapatkan daya dukung tanah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi jarak dan panjang kolom berpengaruh terhadap peningkatan nilai daya dukung tanah. Jarak dan panjang kolom DSM yang memberikan nilai daya dukung maksimum berdasarkan analisis terhadap peningkatan daya dukung (BCI) terjadi pada jarak  $(L)=1D$  (3 cm) dan panjang kolom  $(Df)=4B$  (20 cm). Selain itu, persentase tanah stabilisasi dapat mempengaruhi pengembangan (*swelling*) tanah dimana semakin besar persentase tanah yang distabilisasi maka semakin kecil potensi pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan persentase stabilisasi paling besar senilai 78,5% memberikan nilai *swelling* yang paling kecil yaitu sebesar 0,796%.

Kata-kata kunci: Tanah Ekspansif, Stabilisasi Tanah, Kapur, *Deep Soil Mix*, Jarak, Panjang, Daya Dukung, *Swelling*.

## SUMMARY

**Vicky Dwi Astriyanto**, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, in July 2016, *Effects of Distance and Length of Deep Soil Mix Columns with Single Square Type using Diameter 3 cm against Expansive Soil's Bearing Capacity*, Supervisor: Yulvi Zaika and Harimurti.

The problems that often occur in the construction world is a phenomenon of expansive clay ( expansive soil) . This type of soil has several drawbacks that have low bearing capacity and the potential of swell is very high so that easily changing water levels. Its impact is ground have cracks when dry conditions and the resulting ground swell in wet conditions. This can cause damage to the infrastructure that standing on it . One area that contains expansive clay is Jelu Village, Ngasem District, Bojonegoro.

Soil stabilization is a method that used to change or improve the characters of base soil so it's quality could be better . In this study, stabilization is done by adding a stabilizing agent ( stabilizer ) in the form of lime . Lime as a stabilizing agent has several advantages such as reducing soil plasticity and capable of increasing the bearing capacity of soil. Levels of lime that used in this study amounted to 10 % with the soil mixing method ( Deep Soil Mix ) . Deep Soil Mix is a ground improvement efforts that done by making the columns of soil mixed with lime on a fixed location.

In this study, the test is done in the box that made from fiberglass with a size  $30 \times 30 \times 30 \text{ cm}^3$  and  $30 \times 30 \times 20 \text{ cm}^3$  of soil volume . Specimens with lime stabilization consists of several variations of distance and DSM columns with 3 cm in diameter. Variations distance ( 3cm ; 3,75cm and 4,5cm ) and length ( 10cm , 15cm and 20cm ) using Single Square pattern. Loading Test is done at the central point of the sample surface by placing a steel plate with a size  $5 \times 5 \times 2 \text{ cm}^3$  and burdened by a hydraulic jack. Load cell with a capacity of 5 tons and LVDT are used to determine the load and the magnitude of the settlement . To get the maximum load is done by reading load up to three times each so we get the soil bearing capacity .

The results showed that the variation of distance and length of the column affect the increased value of the soil bearing capacity . Length and distance of DSM columns that give maximum bearing capacity based on analysis of bearing capacity improvement (BCI) occurs at a distance ( $L$ ) =  $1D$  (3 cm) and the column length ( $D_f$ ) =  $4B$  (20 cm) . In addition, the percentage of soil stabilization also affect to value of swelling where the greater the percentage of stabilized soil, the potential of swelling is getting smaller. The results showed the greatest percentage of stabilization is 78.5 % that give the most minor swelling in amount of 0.796 % .

**Keywords:** Expansive Soil, Soil Stabilization, Lime, Deep Soil Mix, Distance, Length, Bearing Capacity, Swelling