

## ABSTRAK

Tidak semua perkerasan jalan dibangun di atas tanah yang baik, salah satu jenis tanah yang tidak baik adalah tanah ekspansif (*expansive soil*). Tanah ekspansif merupakan jenis tanah yang memiliki potensi pengembangan dan penyusutan yang besar diakibatkan adanya perubahan kadar air, penurunan kapasitas dukung tanah, dan tekanan pengembangan. Pada sistem perkerasan jalan, kapasitas dukung tanah biasanya dinyatakan dengan parameter koefisien reaksi *subgrade*. Pengaruh perkuatan pelat dengan menggunakan tiang akan menyebabkan perubahan nilai koefisien reaksi *subgrade*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perilaku deformasi pelat dan pelat dengan perkuatan tiang terhadap pembebanan dan pengembangan tanah dasar, analisis modulus reaksi *subgrade*. Penelitian ini merupakan pemodelan laboratorium yang difokuskan untuk menentukan perilaku pelat dengan tiang tunggal terhadap pembebanan dan pengembangan tanah dasar dan analisis nilai koefisien reaksi tanah dasar ( $k_v$ ) pada pelat dan pelat yang diperkuat dengan tiang berbentuk silinder berdimensi panjang 10 cm dan 20 cm dengan diameter 4 cm. Hasil pengamatan dan analisis penurunan benda uji I kondisi keras sebesar  $1,135 \times 10^{-4}$  m dengan nilai  $k_v$   $4,405 \times 10^4$  kN/m<sup>3</sup>, benda uji II kondisi keras sebesar  $5,700 \times 10^{-4}$  m dengan nilai  $k_v$  sebesar  $3,860 \times 10^4$  kN/m<sup>3</sup>, dan benda uji III kondisi keras sebesar  $5,100 \times 10^{-4}$  m dengan nilai  $k_v$  sebesar  $3,529 \times 10^4$  kN/m<sup>3</sup> dapat disimpulkan bahwa perkuatan pelat dengan tiang tunggal dapat mengurangi penurunan. Nilai pengembangan pada tanah sebesar 11,88 cm, sedangkan pada pelat sebesar 12,11 cm jika dibandingkan tanpa perkuatan tiang tunggal. Tiang tersebut mampu mereduksi penurunan sebesar 40,48 % pada kondisi keras dan 53,15 % pada kondisi lunak.

Kata kunci: tanah lempung ekspansif, pelat dengan tiang tunggal, penurunan, koefisien reaksi tanah dasar, pengembangan

## **ABSTRACT**

*Not all rigid pavement built on the good subgrade. Expansive soils are one of the types of problematic soil. Expansive soils are a type of soil that has swelling and shrinkage potential caused by soil's water content, decrease in soil bearing capacity, and swelling pressure. Slab reinforcement with a single pile is one to improve the pavement by spreading the load to the subgrade. On the road pavement system, soil bearing capacity definite as modulus of subgrade reaction. Slab reinforcement with a pile will change the behaviour of slab with a single pile on loading and subgrade swelling and analyse the modulus of the subgrade reaction value. The aim of this study is to analyse slab and slab with single pile deformation behaviour due to loading and subgrade swelling and analyze modulus of subgrade reaction. This research is a laboratory modeling that focused to determine the value of modulus of subgrade reaction ( $k_v$ ) with a slab using 10 cm and 20 cm length cylindrical pile with a diameter of 4 cm. This study has identified and analysis results vertical displacement for specimen one in the amount of  $1,135 \times 10^{-4}$  m on fine conditions with the value of  $k_v$   $4,405 \times 10^4$  kN/m<sup>3</sup>, specimen two in the amount of  $5,700 \times 10^{-4}$  m on fine conditions with the value of  $k_v$   $3,860 \times 10^4$  kN/m<sup>3</sup>, and specimen three in the amount of  $5,100 \times 10^{-4}$  m on fine conditions with the value of  $k_v$   $3,529 \times 10^4$  kN/m<sup>3</sup> show that single pile reinforcement can reduce slab vertical displacement. In summary, these results show that the swelling decrease in the amount of 11,88 cm on soil and 12,11 cm on slab compared to a slab without single pile reinforcement. The piles were able to reduce vertical displacement in the amount of 40,48% on fine conditions and 53,15% on bad conditions.*

*Keywords : expansive clay, slab with single pile, vertical displacement, modulus of subgrade reaction, swelling*