

## ABSTRAK

Tanah ekspansif merupakan istilah tanah dengan potensi pengembangan dan penyusutan yang besar apabila mengalami perubahan kadar air. Tanah lempung ekspansif yang menjadi lapis dasar sebuah bangunan maupun perkerasan jalan dapat menyebabkan masalah struktur di atasnya, seperti mengalami retak dan penurunan yang tidak seragam. Tiang dipilih menjadi salah satu alternatif untuk sistem perkuatan pada perkerasan kaku. Tiang yang digunakan tidak difungsikan sebagai perbaikan tanah, melainkan perkuatan. Analisa lendutan pelat dilakukan pada pemodelan pelat berukuran  $70 \times 30 \times 2$  cm dan variasi kedalaman pemancangan tiang 10 dan 20 cm dengan diameter 4 cm. Lendutan dianalisa menggunakan metode *Beam on elastic foundation*. Tujuan analisa numeris dilakukan ialah untuk validasi lendutan yang terjadi di laboratorium. Pada penelitian ini, lendutan dianalisa menggunakan berbagai nilai modulus reaksi tanah dasar ( $k_v$ ) untuk menghasilkan lendutan yang mendekati lendutan di laboratorium. Nilai  $k_v$  yang digunakan ialah  $k_v$  koreksi,  $k_v$  pengamatan, dan  $k_v$  analisa balik. Hasil analisa pada keadaan basah pelat tanpa tiang memiliki  $k_v$  32525,36 kN/m<sup>3</sup> berasal dari 4 kali  $k_v$  koreksi dan 11,77 kali  $k_v$  pengamatan, pelat dengan tiang 10 cm sebesar 212202,381 kN/m<sup>3</sup> berasal dari pengamatan, dan pelat dengan tiang 20 cm sebesar 665902,141 kN/m<sup>3</sup> berasal dari 65 kali  $k_v$  koreksi dan 17,11 kali  $k_v$  pengamatan. Sedangkan pada tanah kering,  $k_v$  pelat dengan tanpa tiang sebesar 823529,412 kN/m<sup>3</sup> berasal dari 1 kali  $k_v$  koreksi dan 2,31  $k_v$  pengamatan,  $k_v$  tiang 10 cm sebesar 1929824,561 kN/m<sup>3</sup> berasal dari 15 kali  $k_v$  koreksi dan 23,56 kali  $k_v$  pengamatan, dan  $k_v$  tiang 20 cm sebesar 1468428,781 kN/m<sup>3</sup> berasal dari 7,5 kali  $k_v$  koreksi dan 12,5 kali  $k_v$  pengamatn. Berdasarkan hasil analisa, metode *Beam on Elastic Foundation* dapat digunakan untuk validasi lendutan yang terjadi.

Kata kunci : pelat dengan perkuatan tiang, modulus reaksi tanah dasar, lendutan, metode *Beam on elastic foundation*.

## **ABSTRACT**

*Expansive soil is a term of soil with a large potential for swelling and shrinkage when it experiences changes in water content. Pavement build on expansive clay which becomes the base layer of a building or pavement can cause structural problems on it, such as experiencing cracks and non-uniform decreases. Piles are chosen as one alternative for rigid pavement reinforcement systems. The piles are not soil improvement, but reinforcement. Plate deflection analysis was carried out on plate modeling measuring  $70 \times 30 \times 2$  cm and variations in the depth of erection of piles 10 and 20 cm in diameter 4 cm. Deflection is analyzed using the Beam on elastic foundation method. The purpose of the numerical analysis is to validate deflection that occurs in the laboratory. In this study, deflection was analyzed using various subgrade modulus reaction values ( $k_v$ ) to produce deflection which approached deflection in the laboratory. The value of  $k_v$  used is  $k_v$  correction,  $k_v$  observation, and  $k_v$  back analysis. The results for wet analysis plate without piles have  $k_v$  32525,36  $\text{kN} / \text{m}^3$  from  $4x$   $k_v$  correction and  $11,77x$   $k_v$  of result, plate with piles length of 10 cm of 212202,381  $\text{kN} / \text{m}^3$   $25x$   $k_v$  correction and  $20,77$   $k_v$  of result, and plate with 20 cm piles of 665902,141  $\text{kN} / \text{m}^3$   $65x$   $k_v$  correction and  $17,11x$   $k_v$  of result. Whereas in dry soil, the value of  $k_v$  plate without piles equal to 823529,412  $\text{kN} / \text{m}^3$   $1x$   $k_v$  correction and  $2,31$   $k_v$  of result,  $k_v$  plate with piles 10 cm is 1929824,561  $\text{kN} / \text{m}^3$   $15x$   $k_v$  correction and  $23,56x$   $k_v$  of result, and  $k_v$  plate with piles 20 cm is 1468428,781  $\text{kN} / \text{m}^3$   $7,5x$   $k_v$  correction and  $12,5x$   $k_v$  of result. Based on the results of the analysis, Beam on Elastic Foundation method can validation deflection result.*

*Key words : nailed slab system, modulus of subgrade reaction, Beam on elastic foundation Method*