

ABSTRAK

Struktur perkerasan jalan yang dibangun di atas tanah dasar ekspansif dapat menimbulkan masalah apabila tidak diberikan perkuatan khusus. Permasalahan seperti kenaikan struktur dan deformasi tanah yang tidak seragam akan mengakibatkan struktur perkerasan rusak dan umur rencana jalan berkurang. Penyelesaian yang dilakukan untuk mengantisipasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan model perkerasan pelat beton dengan perkuatan tiang. Validasi dengan menggunakan pendekatan numeris metode elemen hingga diperlukan pada sistem tersebut untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih spesifik dan parameter yang sesuai dengan uji model fisik laboratorium. Pemodelan struktur dan analisis pada penelitian ini menggunakan program SAP 2000. Struktur yang dimodelkan pada program sesuai dengan model fisik laboratorium yaitu dua pelat berukuran panjang 70 cm, lebar 30 cm dan tebal 2 cm. Masing-masing pelat didukung oleh susunan kelompok tiang berdiameter 4 cm dan variasi panjang tiang 10 cm dan 20 cm. Simulasi pemodelan struktur pelat dilakukan dengan menggunakan nilai modulus reaksi tanah-dasar (k) sedangkan pada tiang menggunakan nilai k_v, k_h, k_t . Percobaan variasi nilai k_v sebesar $1,6 k_{pengamatan}$ pada kondisi tanah kering dan $10 k_{pengamatan}$ pada kondisi tanah basah menghasilkan lendutan yang paling mendekati dengan lendutan model fisik laboratorium. Hasil simulasi menunjukkan bahwa nilai lendutan dipengaruhi oleh beban, panjang tiang, nilai k dan kondisi tanah. Penambahan panjang tiang dan memperbesar nilai k dapat mereduksi nilai lendutan pelat sehingga struktur semakin kaku.

Kata kunci : sistem pelat perkuatan tiang, MEH, lendutan, modulus reaksi tanah dasar

ABSTRACT

Construction of road pavement in expansive soil will causes problems if its not given a special reinforcement treatment. Uneven deformation of ground and heave problem will causes the damage on structures and decreasing the pavement design life. To anticipate the problems is using a model of concrete plate with pile reinforcement system. Therefore, validation by using the numeric approach of the finite element method is needed on the system to get more specific and proper parameters of physical laboratory model. To analyze and modeling structure in this study was using SAP 2000 program. The structure modeled on the program accordance the physical model laboratory which the dimation of the plates are 70 cm length, 30 cm wide and 2 cm thick. Each plates was supported by the group of pile with 4 cm diameter and length variations of pile are 10 cm and 20 cm. Plates structure modeling simulation using the value of modulus of subgrade reaction (k) whereas the pile using the value of k_v, k_h, k_t . The result of trial model using the variations of k_v with 1,6 $k_{laboratory}$ on dry condition and 10 $k_{laboratory}$ on wet condition are closest to the physical model. Based on the simulation it was obtained the deflection values are influenced by loading, length of pile, k values and soil conditions. Enhance the length of pile and increasing the value of k will reduce the deflection and increase the rigidity of the structures.

Keywords : plate with pile reinforcement system, FEM, deflection, modulus of subgrade reaction