

ABSTRAK

Tanah ekspansif merupakan salah satu penyebab utama kerusakan pada perkerasan kaku. Masalah yang ditimbulkan oleh tanah ekspansif adalah penurunan tanah yang tidak seragam dan daya dukung yang rendah. Sistem pelat terpaku telah dikembangkan sebagai alternatif perkerasan kaku pada tanah ekspansif. Interaksi yang terjadi antara tanah, pelat beton, dan tiang dapat meningkatkan daya dukung tanah dan memperkaku struktur perkerasan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh variasi modulus reaksi *subgrade* dari hasil pengamatan kelompok tiang dan tiang tunggal yang menghasilkan lendutan sesuai dengan pengujian laboratorium. Program SAP2000 digunakan sebagai sarana elemen hingga, dan Tanah serta tiang dimodelkan sebagai elemen *spring*. Hasil dari pemodelan numeris divalidasikan dengan hasil pengujian model fisik di laboratorium. Hasil lendutan yang diperoleh menunjukkan bahwa pemodelan dengan SAP2000 masih relevan untuk beban kecil dan beban sedang pada pelat terpaku. Studi ini menegaskan bahwa hasil model elemen hingga menggunakan tiang dengan nilai modulus reaksi *subgrade* dari analisis balik sebesar 1,02-1,15 $k_{\text{tiang tunggal}}$ dan 0,86 $k_{\text{pengamatan}}$ pada kondisi tanah kering dan 1,75-4,6 $k_{\text{tiang tunggal}}$ dan 1,04-1,14 $k_{\text{pengamatan}}$ pada kondisi tanah basah menghasilkan lendutan yang paling mendekati dengan model laboratorium.

Kata kunci: tanah ekspansif, metode elemen hingga, SAP2000 ,sistem pelat terpaku, modulus reaksi *subgrade*.

ABSTRACT

Expansive soil is one of the major cause of damage on the rigid pavement. The problem with this kind of soil is non-uniform vertical displacement and low bearing capacity. Nailed slab system has been developed as an alternative rigid pavement on expansive soil. The interaction among soil, concrete slab, and piles can increase the bearing capacity dan stiffer pavement structure. This research aim to obtain a variety of the value of k_V and Δk_v from the single pile and group piles which will produce deflection similar to a laboratory test. The SAP2000 computer program was used as a finite element tool, and the soil is represented by the spring element. The results of finite element model was validated by model of a laboratory test. The result show that modeling with SAP2000 is suitable for small load and medium load on nailed slab system. This study confirms that finite element model using a pile with the value of the modulus of subgrade reaction by back analysis with 1,02-1,15 $k_{single\ pile}$ dan 0,86 $k_{laboratory}$ on dry condition and 1,75-4,6 $k_{single\ pile}$ dan 1,04-1,14 $k_{laboratory}$ on wet condition was closed to the laboratory model.

Keywords : expansive soil, finite element method, SAP2000, nailed slab system, modulus of subgrade reaction.