

INTISARI

Perkerasan kaku merupakan jenis perkerasan yang paling cocok diterapkan pada jalan dengan beban lalu lintas yang tinggi karena memiliki kemampuan penyebaran beban ke tanah dasar yang baik. Hal ini menuntut perkerasan kaku untuk memiliki daya dukung yang baik. Dalam perancangan perkerasan kaku, daya dukung tanah diwakili dengan nilai modulus reaksi tanah yang diperoleh dari pengujian beban pelat dan nilai CBR. Dalam perancangan perkerasan kaku, kondisi tanah dasar dianggap seragam. Kenyataannya kemungkinan didapatkan kepadatan yang seragam pada lapis tanah dasar sangat sulit untuk diwujudkan. Tanah dasar yang menerima tegangan berlebihan dapat mengalami deformasi permanen yang menyebabkan kerusakan pada lapis perkerasan. Kerusakan-kerusakan yang terjadi pada perkerasan kaku dapat menurunkan tingkat layanan berkendara sehingga membahayakan pengguna jalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku respons tegangan pada perkerasan kaku karena pengaruh perbedaan variasi nilai CBR tanah dasar menggunakan metode elemen hingga.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data geometrik dan material *properties* struktur perkerasan kaku yang ditinjau. Selain itu, digunakan juga data konfigurasi sumbu dan beban kendaraan, serta data-data tambahan lain dari berbagai literatur. Dalam pemodelan ini, digunakan metode *Penalty* untuk batasan dalam arah normal. Koefisien friksi dimasukkan dalam model pada setiap lapisan dengan nilai yang berbeda tergantung pada penggunaan *layer* di atas permukaan *lean concrete* dan lapisan perkerasan eksisting. Alat yang digunakan pada penelitian ini menggunakan aplikasi Abaqus. Diperoleh hasil bahwa perkerasan kaku eksisting dimodelkan dalam 13 variasi nilai CBR tanah dasar yang terdiri dari 3 variasi nilai CBR yang seragam dan 10 variasi nilai CBR yang tidak seragam. Posisi pembebanan roda belakang truk terberat dilakukan pada 3 posisi pembebanan yaitu *edge*, *interior* dan *corner*.

Pada penelitian ditunjukkan adanya peningkatan nilai tegangan hasil respons struktur dari analisis pada perkerasan kaku antara model dengan variasi nilai CBR tanah dasar yang seragam dan model dengan variasi nilai CBR tanah dasar tak seragam. Peningkatan tegangan pada arah memanjang antara variasi SG 1A (CBR 6%) dan variasi TSG 4B (kombinasi CBR 6% dan CBR 33%) sebesar 26,27%. Peningkatan tegangan pada arah melintang antara variasi SG 1A dan variasi TSG 4B sebesar 58,44%. Peningkatan tegangan pada arah tebal perkerasan antara variasi SG 1A dan variasi TSG 4B sebesar 54,65%.

Kata kunci: perkerasan, variasi CBR, tegangan, tanah dasar

ABSTRACT

Rigid pavement is the most suitable type of pavement to be applied to roads with high traffic because its good ability to spread the load to the subgrade. In the design of rigid pavements, soil bearing capacity is represented by modulus of soil reaction obtained from plate load test and CBR value. In design rigid pavements, the subgrade conditions are assumed to be uniform. In fact, the possibility of obtaining uniform density in the subgrade layer is very difficult to achieve. Subgrade layer subjected to excessive stress may experience permanent deformation thereby causing damage to the pavement. The damage that occurs on rigid pavements can reduce the level of pavement performance, rideability, thereby endangering road users. The Purpose of this study is to assess the behavior of the stress response of rigid pavements due to the variations of subgrade CBR values using the finite element method.

Data used in this studied were geometric data and material properties of the rigid pavement structure being reviewed. Apart from that, axle configuration and vehicle load data were also used, as well as other additional data from various literatures. Penalty method was used in the model for boundaries in the normal direction. The coefficient of friction for each layer was included in the model with different values depends on layer used above the lean concrete surface and the existing pavement layer. Tool used in this study used the Abaqus application. The results showed that the existing rigid pavement was modeled in terms of 13 variations of subgrade CBR values consisting of 3 variations of uniform CBR values and 10 variations of non-uniform CBR values. Position of loading the heaviest rear wheels of the truck was carried out in 3 loading positions, namely edge, interior and corner.

In this study shown that there was a stress increase as the results analysis of rigid pavements with uniform variations CBR values and non-uniform variations models in subgrade CBR values. The increase in stress in the longitudinal direction between SG 1A variation (CBR 6%) and TSG 4B variation (combination of CBR 6% and CBR 33%) is 26.27%. The increase in stress in the transverse direction between SG 1A variation and TSG 4B variation was 58.44%. The increase in stress in the pavement thickness direction between SG 1A variation and TSG 4B variation is 54.65%.

Keyword: pavement, CBR variation, stress, subgrade