



INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh variasi suhu yang terjadi pada pelat beton struktur pelat beton kaku, dan bagaimana hal tersebut digabungkan dengan beban dari lalu lintas. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pola tegangan dan *displacement* pada pelat beton perkerasan kaku.

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis numerik menggunakan *software* Abaqus dengan model 3D Solid. Model perkerasan kaku dianggap sebagai bahan isotropik, seragam, dan linier-elastis untuk mensimulasikan sifat material. Beban lalu lintas diperoleh dari dokumen DED yang telah diberikan, sedangkan suhu pelat diperoleh dari pengukuran langsung pada perkerasan kaku dengan menggunakan *thermo gun*. Dimensi panel kaku untuk penelitian ini adalah lebar 2,75 meter, panjang 5 meter dan tebal 25 centimeter. Kuat tekan yang digunakan pada pelat beton adalah 41,33 MPa.

Studi ini menunjukkan bahwa pengaruh variasi suhu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan tegangan dan regangan pada pelat beton perkerasan kaku. Pada saat temperatur permukaan perkerasan kaku mencapai 50⁰C, tegangan tarik maksimum pada pelat mencapai 2,395 MPa. Selain itu, tegangan tarik maksimum yang timbul akibat beban kendaraan yang melintas adalah 1,31 MPa, Ketika kedua pengaruh tersebut digabungkan, pelat beton akan memiliki tegangan tarik maksimum sebesar 3,322 MPa, yang terlalu dekat dengan nilai *Modulus of Rupture* (MOR) untuk pelat beton. Dari hasil tersebut, perkerasan dapat menahan tegangan akibat kombinasi temperatur dan pembebanan kendaraan. Namun kendaraan dengan muatan berat disarankan untuk tidak melintas pada kondisi siang hari, karena tegangan yang dihasilkan cukup tinggi dan mendekati nilai MOR pelat beton perkerasan kaku.

Kata kunci: Beton, Pelat Beton, Perkerasan Kaku, Suhu, Beban Kendaraan



ABSTRACT

This study aims to assess the effect of temperature variations that occur on the concrete slab of a rigid concrete slab structure, and how it is combined with traffic loads. This study also aims to determine the pattern of stress and displacement on rigid pavement concrete slabs.

This study uses a numerical analysis approach using Abaqus software with a 3D Solid model. Rigid pavement models are considered as isotropic, uniform, and linear-elastic materials to simulate material properties. The traffic load is obtained from the DED document that has been given, while the plate temperature is obtained from direct measurements on rigid pavement using a thermo gun. The dimensions of the rigid panels for this study are 2.75 meters wide, 5 meters long and 25 centimeters thick. The compressive strength used in the concrete slab is 41.33 MPa.

This study shows that the effect of temperature variations has a significant effect on the development of stress and strain in rigid pavement concrete slabs. When the surface temperature of the rigid pavement reaches 50⁰C, the maximum tensile stress on the slab reaches 2,395 MPa. In addition, the maximum tensile stress arising from the load of passing vehicles is 1.31 MPa. When these two effects are combined, the concrete slab will have a maximum tensile stress of 3.322 MPa, which is too close to the value of the Modulus of Rupture (MOR) for the concrete slab. . From these results, the pavement can withstand stress due to a combination of temperature and vehicle loading. However, vehicles with heavy loads are advised not to pass during daytime conditions, because the stress generated is quite high and is close to the MOR value of rigid concrete slabs.

Keywords: Concrete, Concrete Slab, Rigid Pavement, Temperature, Vehicle Load