

Abstrak

Pembangunan infrastruktur transportasi khususnya jalan, merupakan salah satu bagian yang penting dalam pembangunan nasional. Selain mendorong pertumbuhan ekonomi, pembangunan jalan juga dapat meningkatkan produktivitas, penyerapan tenaga kerja, meningkatkan daya saing global, serta membantu mengurangi angka kemiskinan. Penyediaan infrastruktur jalan dapat memberi pengaruh yang signifikan terhadap perekonomian. Dengan adanya pengembangan infrastruktur jalan, pencapaian ke wilayah atau daerah terpencil yang memiliki potensi ekonomi yang baik dapat dilakukan, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Akan tetapi pembangunan infrastruktur jalan tidak terlepas dari berbagai tantangan, seperti kondisi geografis dan perubahan iklim, serta keterbatasan material. Adanya keterbatasan material untuk perkerasan jalan menyebabkan perlunya untuk mendatangkan material dari tempat lain, yang menjadikan biaya pengadaan material menjadi mahal. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk memanfaatkan material lokal sebagai alternatif material pengganti. Pengujian dilakukan secara skala penuh di lapangan, dimana benda uji dibuat dalam bentuk perkerasan jalan dengan dan tanpa konstruksi rakit kayu bus. Satu rangkaian pengujian terdiri dari perkerasan lentur jalan tanpa rakit kayu dan perkerasan lentur jalan dengan rakit kayu, dengan ukuran panjang 14 m dan lebar 3,5 m. Konstruksi perkerasan jalan terdiri atas lapisan tanah dasar, rakit kayu bus, *soil cement*, dan laston *Asphalt Concrete Bearing Course (ACBC)*. Pembebanan yang dilakukan yaitu pembebanan statis dimana beban yang diberikan terdiri dari beban 8,4 ton dan 19,4 ton. Penggunaan *digital dial gauge* untuk mengukur besarnya *settlement* yang terjadi, sementara alat *CBR* lapangan digunakan sebagai tiang untuk menopang pada saat pembebanan. Hasil analisis data dari pengujian di lapangan selanjutnya dibandingkan dengan hasil analisis yang menggunakan aplikasi *Plaxis2D* dan *KENPAVE*. Hasil penelitian diperoleh besarnya penurunan (*settlement*) pada perkerasan tanpa rakit mencapai 26,18 mm dalam waktu 8 menit (beban 8,4 ton) dan 26,81 mm dengan lama waktu 5 menit (beban 19,4 ton). Sementara untuk perkerasan dengan menggunakan rakit kayu bus, besarnya penurunan yang terjadi yaitu 26,71 mm dalam waktu 12 menit (beban 8,4 ton) dan 26,38 mm dalam waktu 9 menit (beban 19,4 ton). Selanjutnya hasil analisis dengan *Plaxis2D*, untuk pembebanan 8,4 ton pada perkerasan tanpa rakit terjadi penurunan rata-rata sebesar 24,53 mm dan 24,21 mm untuk perkerasan dengan rakit kayu. Sementara pada pembebanan 19,4 ton, besarnya penurunan rata-rata pada perkerasan tanpa rakit adalah 25,27 mm dan pada perkerasan rakit kayu sebesar 27,15 mm. Hasil analisis dengan menggunakan modulus elastisitas empiris diperoleh selisih lendutan sebesar 16,5 %. Diperlukan faktor koreksi sebesar 0,83 agar selisih lendutan menjadi 9,9 %. Sementara hasil analisis dengan *KENPAVE* diperoleh jumlah repetisi beban yang dapat ditahan oleh perkerasan jalan dengan rakit kayu bus hingga mengalami kerusakan berupa *fatigue cracking* sebesar 3,7E5 ESAL dan kerusakan *permanent deformation* sebesar 2,83E2 ESAL.

Kata kunci: Perkerasan lentur, Lapis pondasi bawah, Konstruksi rakit kayu bus

Abstract

The development of transportation infrastructure, especially roads, is an important part of national development. In addition to encouraging economic growth, road construction can also increase productivity, absorb employment, increase global competitiveness, and help reduce poverty. The provision of road infrastructure can have a significant impact on the economy. With the development of road infrastructure, it can achieve remote areas that have good economic potential, to accelerate economic growth in the region. However, the development of road infrastructure is inseparable from various challenges, such as geographical conditions and climate change, as well as material limitations. The limited material for road pavement causes the need for materials from other places, which makes the material procurement costs expensive. Therefore, it is necessary to make efforts to utilize local materials as an alternative to substitute materials. The test was carried out on a full scale, where the specimens are made from timber raft construction which is used as a subbase. The model of the test consisted of a flexible pavement with and without timber raft with a length of 14 m and a width of 3.5 m. Road pavement construction consists of subgrade layer, Bus timber raft, soil cement, and asphalt concrete bearing course (ACBC). Static loading is used in this test where the load will be varied starting from 8,4 tons and 19,4 tons. A digital dial gauge was used to measure the settlement that occurs, while the CBR tools is used to support while loading. Plaxis2D and KENPAVE applications will be presented and compared to the results of data analysis from the field. The results showed that the settlement magnitude on pavement without a timber raft are 26,18 mm with a duration 8 minutes at 8,4 tons of loaded and 26,81 mm with a duration of 5 minutes at 19,4 tons of loaded. While for pavement using a timber raft, the magnitude of the settlement that occurred is 26,71 mm in 12 minutes at 8,4 tons of loaded, and for 19,4 tons of loaded the settlement is 26,39 mm in 9 minutes of duration. Furthermore, the results of the analysis using Plaxis2D showed that the settlement of 8,4 tons of loaded was average decreased 24,53 mm and 24,21 mm for pavement with and without timber raft, respectively. And for 19,4 tons of loaded, the settlement was decreased 25,27 for pavement with no timber raft and 27,15 mm for pavement with timber raft. The result of the analysis using empirical modulus of elasticity showed the different of deflection was 16,5 %. A correction factor of 0,83 is required so the different of deflection becomes 9,9 %. While the results of the analysis with KENPAVE obtained the number of repetitions of the load that can be resisted by the pavement with timber raft until it is damaged is 3,7E5 ESAL for fatigue cracking and 2.83E2 ESAL for permanent deformation.

Keywords: Flexible Pavement, Subbase Course, Bus-Timber Raft Construction