

INTISARI

Jembatan Lemah Ireng 1 merupakan jembatan beton prategang dengan panjang total 879 m. Pada masa konstruksi terjadi dua perubahan kondisi teknik terhadap rencana, yakni perubahan material pasir dan perubahan perpindahan traveler. Keduanya diduga sebagai penyebab terjadinya perbedaan elevasi desain dengan elevasi aktual sehingga dilakukan *levelling* aspal yang besarnya bervariasi. Jembatan ini didesain untuk memenuhi masa layan hingga 100 tahun namun berdasarkan kondisi aktual yang terjadi, diperlukan peninjauan terhadap perilaku dan kuat layan jembatan hingga umur rencana. Dengan pengaruh variasi pembebanan jangka panjang (rangkak susut) dan kondisi perubahan teknis akibat penambahan aspal, penelitian rangkak susut ini bertujuan untuk mengetahui perilaku lendutan dan tegangan pada gelagar boks jembatan hingga umur rencana.

Penelitian ini dilakukan dengan hanya meninjau aksi tetap. Beberapa tahapan pembebanan yang dilakukan adalah menerapkan beban *levelling* aspal, dan beban rangkak dan susut dengan menggunakan variasi durasi jangka panjang dengan interval 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 dan 100 tahun. Analisis yang digunakan secara linear statik serta memanfaatkan fasilitas *Construction Stage Analysis* untuk efek *time-dependent* pada *software* Midas Civil 2011.

Perilaku rangkak susut jembatan cukup signifikan di 5 tahun pertama setelah konstruksi selesai. Lendutan maksimum rangkak susut dan total berada di bentang terpanjang (P4-P5) masing-masing sebesar 17,53 dan 25,71 cm. Lendutan yang terjadi hingga umur rencana 100 tahun masih dalam batas izin, namun tetap perlu pengawasan yang terencana. Pergerakan lendutan rangkak susut jangka panjang juga ditentukan oleh kondisi tahap konstruksi yang telah terjadi. Dampak minimum rangkak susut terhadap total lendutan pada jembatan Lemah Ireng 1 sebesar 45%. Hal ini menunjukkan rangkak susut terhadap defleksi total hingga umur rencana merupakan efek jangka panjang yang relatif besar. Distribusi tegangan 100 tahun yang besar terjadi pada pangkal lengan kantilever karena memikul momen terbesar. Tegangan tekan dan tarik maksimum pada serat atas dan bawah terletak pada bentang terpanjang (P4-P5) masing-masing sebesar 5,43 MPa dan -15,96 MPa. Tegangan tekan yang terjadi pada seluruh bentang masih dalam batas izin, namun tegangan tarik pada seluruh bentang sudah melewati batas izin.

Kata Kunci : rangkak susut, lendutan jangka panjang, jembatan *box girder*.

ABSTRACT

Lemah Ireng 1 is a prestressed concrete bridge with a total length of 879 m. In the construction period there were two changes in the plan of the technical condition, namely sand material change and traveler displacement change. Both are suspected as the cause of the design elevation difference with actual elevation so leveling asphalt which vary size is done. The bridge is designed to meet the service life of up to 100 years but based on the actual conditions that is occurring it is necessary to review the bridge's condition to accomplish the plan for the bridge's life span. With the influence of variations long-term's loading (shrinkage & creep) and the condition of technical changes due to the addition of asphalt, shrinkage & creep study aims to determine the comportment of deflections and pressures in the box girder of the bridge until reaching the time of the plan.

This study was conducted by only reviewing the remain action. Several stages of loading is done is applying a load of leveling asphalt, and load creep and shrinkage by using a variation of the long-term duration with intervals of 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 and 100 years. The analysis that is used is linear static as well utilize the facilities of Construction Stage Analysis for time-dependent effect on the 2011 Civil Midas software.

Bridge creep & shrinkage is significant in the first 5 years after construction is completed. Maximum deflection creep shrinkage and the total is in the longest span (P4-P5) respectively by 17.53 and 25.71 cm. Deflection that is conducting until the life plan of 100 years is still in the permit limits, but still need supervision plan. The movement of long-term creep & shrinkage deflection is also determined by the condition of the construction phase that has occurred. Minimum impact on the creep & shrinkage of the total deflection on the bridge of Lemah Ireng 1 is up to 45%. This shows the creep and shrinkage towards total deflection up to the age of the plan is a long-term effect that is relatively large. Stress distribution of 100 years occurred at the base of the cantilever arm due to bearing the greatest moments. The maximum compressive stress and tensile fibers located on the top and bottom of the longest span (P4-P5) respectively of 5.43 MPa and -15.96 MPa. Compressive pressure occurs in the whole landscape is still within the limits of the permission, but a tensile pressure on the entire landscape had crossed the line permits.

Keywords: creep & shrinkage, long-term deflections, box girder bridge.