

INTISARI

Jalan rel yang menghubungkan Stasiun Yogyakarta – Solo Balapan merupakan jalan rel jalur ganda sepanjang 59,267 kilometer yang berada di dalam wilayah Daerah Operasi/DAOP VI Yogyakarta. Jalan rel ini dilewati oleh kereta api dalam jumlah besar setiap harinya, sehingga diperlukan adanya evaluasi untuk mengetahui kemampuan dari komponen struktur atas jalan rel dalam melayani beban kereta api yang melintasi jalan rel tersebut.

Penelitian ini dilakukan dengan menghitung daya angkut lintas dalam satu tahun untuk mengetahui klasifikasi kelas jalan rel lintas Yogyakarta – Solo Balapan, kemudian membandingkan komponen jalan rel yang terpasang dengan standar perencanaan jalan rel yang disesuaikan dengan klasifikasi kelas jalan rel yang sudah teridentifikasi. Evaluasi yang dilakukan meliputi penghitungan daya angkut lintas dan klasifikasi jalan rel, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi komponen jalan rel yang meliputi rel, bantalan dan alat penambat. Analisis yang dilakukan dalam evaluasi ini antara lain daya angkut lintas, kontrol tegangan rel, kontrol momen maksimum pada bantalan, analisis tegangan pada bantalan, dan perhitungan gaya jepit alat penambat.

Dari hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa jalan rel termasuk dalam jalan rel kelas II dengan daya angkut lintas sebesar $17,89 \times 10^6$ ton/tahun dengan variabel kereta api fakultatif dan $13,5 \times 10^6$ ton/tahun tanpa variabel kereta api fakultatif. Tegangan ijin yang di alami oleh rel tipe R.54 adalah sebesar 1146,021 kg/cm² dan 1232,27 kg/cm² untuk rel tipe R.50, dimana nilai tersebut masih memenuhi standar tegangan ijin yang ditetapkan oleh JNR. Momen maksimum yang diterima oleh bantalan rel adalah sebesar 1240,563 kg.m pada bagian bawah rel dan 760,076 kg.m pada bagian tengah bantalan, sesuai dengan standar perencanaan jalan rel yaitu Peraturan Menteri No.60 tahun 2012. Perhitungan tegangan yang dialami oleh bantalan beton juga masih memenuhi persyaratan batas tegangan ultimit untuk beton K-500. Perhitungan momen dan tegangan eksisting dari rel dan bantalan berdasarkan kecepatan eksisting kereta seluruhnya juga masih memenuhi standar yang berlaku. Penambat yang digunakan adalah tipe *doorken tunggal* dengan total gaya jepit sebesar 950 kgf, tipe *doorken ganda* dengan gaya jepit 1700 kgf, dan tipe *pandrol clip* dengan gaya jepit 1200 kgf, dengan ketiganya masih memenuhi standar gaya jepit alat penambat menurut Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012.

Kata Kunci: Daya Angkut Lintas, Struktur Atas Jalan Rel, Lintas Yogyakarta – Solo

ABSTRACT

Railway that connected the train station between Yogyakarta – Solo Balapan are a 59,927 kilometer long railway that operated under the region of Daerah Operasi/DAOP VI Yogyakarta. A large number of trains was running pass through this particular railway, where this thing would impacted the quality of the railway components. For that particular reason, evaluating the capabilities of the railway components in serving train's passing tonnage that runs toward the railway is necessary.

The research itself was implemented by doing several calculation, including calculation of the annual passing tonnage which the result can be used to determine the Yogyakarta – Solo Balapan's railway class classification, and after that the following results was compare with Indonesia's railway current standard (Peraturan Menteri No.60 Tahun 2012 and Peraturan Dinas No. 10 Tahun 1986). The evaluation itself was consists of passing tonnage calculation and railway classification, and then continued by the evaluation of railway components which is includes rail, sleeper, and fastening system. The analysis that implemented in this evaluation are passing tonnage calculation, rail stress control, maximum moment control, sleeper stress analysis, and fastening system clamping force calculation.

The results of this evaluation shows that Yogyakarta – Solo Balapan's railway is determined as Railway Class II with passing tonnage as large as $17,89 \times 10^6$ ton/year with facultative trains variable and $13,5 \times 10^6$ ton/year without facultative trains variable. Amount of stress that occurred to rail type of R.54 are $114,021 \text{ kg/cm}^2$ and $1232,27 \text{ kg/cm}^2$ that occurred to the R.50 type, which is the amounts are still complied with rail allowable stress standard that assigned by JNR. Maximum moment that occurred upon the sleepers are as large as 1240,563 kg.m under the rail section and 760,076 kg.m in the middle of the sleepers, which is the amounts are still complied with railway design standard in Indonesia (Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012). The calculation of stresses that occurred upon the sleepers shows that the results are still complied with allowable ultimate stress for K-500's concrete. The calculation of moments and stresses according to existing train's speed shows that the whole amounts are still complied with Indonesian railway standard. Fastening system that applied in the railway are single doorken type with clamping force of 950 kgf, double doorken type with clamping force of 1700 kgf, and pandrol clip type with clamping force of 1200 kgf, all of those three types has the amount of clamping force that still complied with clamping force standard that allowed by Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012.

Keywords: Passing Tonnage, Rail Upper Structure, Yogyakarta – Solo Balapan's Railway Crossing