

ABSTRAK

Sistem transportasi pada umumnya sangat memerhatikan kenyamanan dan keamanan pengendara. Salah satu yang menunjang hal tersebut adalah penerapan sistem suspensi yang baik. Sistem suspensi pada kendaraan yang diteliti pada skripsi ini merupakan Kendaraan patroli jalur kereta api yang merupakan hasil modifikasi dari kendaraan pick-up merk TATA type ACE EX-2. Berdasarkan modifikasi kendaraan *pick-up* tersebut, perlu dilakukan kajian karena perbedaan lintasan pada spesifikasi kendaraan *pick-up* sebelum dimodifikasi, dan setelah dimodifikasi untuk melintas pada rel kereta api yang mengakibatkan getaran yang tinggi. Pada studi ini, peneliti melakukan analisis pada sistem suspensi pegas daun kendaraan penilik jalur secara kuantitatif, menggunakan perhitungan matematis manual dan metode elemen hingga menggunakan perangkat lunak SOLIDWORKS. Berdasarkan perhitungan statis manual, dapat disimpulkan bahwa pada berat beban eksternal di atas 650 kg. Berdasarkan hasil perhitungan simulasi statis, dapat diketahui bahwa pada pegas daun memiliki tegangan maksimum sebesar $1,514 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ di bagian depan dan sebesar $1,012 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ pada bagian Belakang. Berdasarkan uji vibrasi, nilai *eigenfrequency* berbeda dengan nilai frekuensi yang terjadi sehingga resonansi tidak merusak sistem. Berdasarkan hasil simulasi dinamik, Tegangan RMS yang terjadi pada pegas daun yaitu sebesar $2,76 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ pada bagian depan dan sebesar $2,8 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ pada bagian Belakang, sehingga siklus maksimum pada pegas daun yaitu sebesar $4,0 \times 10^7$ siklus pada suspensi bagian depan dan sebesar $4,0 \times 10^7$ siklus pada suspensi bagian Belakang.

Kata Kunci: *leafspring, fatigue, failure, kendaraan jalur kereta api*

ABSTRACT

The transportation system in general is very concerned about the comfort and safety of the rider. One that supports this is the application of a good suspension system on the vehicle studied in this thesis is a railroad patrol vehicle which is the result of modification of the Tata ACE EX-2 Type Pick-up vehicle. Based on the modification of the pick-up vehicle, a study needs to be carried out because of the difference in the path on the specifications of the pick-up vehicle before being modified, and after being modified to cross the railroad tracks which results in high vibrations. In this study, researchers analyzed the quantitative leaf springs suspension system, using manual mathematical calculations and element methods to use SolidWorks software. Based on manual static calculations, it can be concluded that the external load weight is above 650 kg. Based on the results of the static simulation calculation, it can be seen that the leaf spring has a maximum stress of $1,514 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ on the front and $1,012 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ on the back. Based on the vibration test, the eigenfrequency value is different from the frequency value that occurs so that the resonance does not damage the system. Based on the results of the dynamic simulation, the RMS Stress that occurs at the leaf spring is $2.76 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ on the front and of $2.8 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ on the back, so the maximum cycle on the leaf spring is 4.0×10^7 cycles on the front suspension and 4.0×10^7 cycles in the rear suspension.

Keywords: *leafspring, fatigue, failure, railway vehicle*