

INTISARI

Getaran merupakan salah satu permasalahan pada kereta api yang layak diperhatikan karena menyangkut kenyamanan penumpang yang ada di dalam kereta api. Penelitian getaran gerbong yang banyak dilakukan umumnya adalah getaran pada arah vertikal, sedangkan getaran longitudinal belum begitu diperhatikan. Dengan berdasar pada hal tersebut, penulis mencoba untuk meneliti getaran gerbong pada arah longitudinal dengan gaya eksitasi berupa gaya impuls akibat tumbukan dari lokomotif.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara nilai kekakuan komponen *rubber draft gear* pada *train coupler* dengan *respond-time* dari getaran gerbong akibat tumbukan dari lokomotif pada saat lokomotif dan gerbong disatukan. Dengan mengetahui hubungan antara keduanya, kita dapat memilih komponen *rubber draft gear* yang diinginkan, dengan mengacu pada *respond-time* getaran gerbong yang diinginkan. Selain itu juga mengetahui hubungan antara nilai kekakuan komponen tersebut dengan frekuensi getaran yang dihasilkan gerbong. Selain itu, penelitian ini juga bermaksud untuk memperkenalkan software MSC ADAMS untuk digunakan sebagai media penelitian.

Penelitian ini menggunakan *software* simulasi dinamika MSC ADAMS R1 2007. Karena *software* ini berbasis pemodelan tiga-dimensi, maka pemodelan gerbong dibuat sedikit lebih detail, terutama pemodelan gandarnya. Hal ini dilakukan agar dihasilkan data-data yang lebih valid. Simulasi ini dibatasi hanya menggunakan model satu lokomotif dan satu gerbong. Simulasi menggunakan 10 kecepatan tumbukan, yaitu dari 1 m/s sampai dengan 10 m/s. Nilai kekakuan menggunakan 18 nilai, yaitu dari 700 kN/m sampai dengan 25000 kN/m.

Kurva antara nilai kekakuan (k) dengan *respond-time* rata-rata (t) memperlihatkan bahwa nilai kekakuan (k) berbanding terbalik dengan kuadrat *respond-time* (t), dan berbanding lurus dengan kuadrat frekuensi (f). Nilai kekakuan asli adalah 9000 kN/m, dan memberikan *respond-time* sebesar 5,66 detik dan frekuensi 1,65 Hz. Untuk mendapatkan *respond-time* yang lebih singkat yang paling tidak 50% dari *respond-time* asli, maka nilai kekakuan yang didapatkan adalah 40960 kN/m. Dengan nilai kekakuan sebesar itu, *respond-time* yang dihasilkan adalah 2,5 detik dan frekuensi sebesar 3,65 Hz. Dari hasil simulasi menggunakan nilai kekakuan 40960 kN/m, gandar mulai mengalami selip pada saat gerbong berosilasi pada kecepatan tumbukan 6 m/s. Jadi, disarankan untuk menghindari kecepatan tumbukan di atas 6 m/s atau sekitar 21 km/jam.

Kata kunci: *train coupler*, nilai kekakuan (k), *respond-time* (t)