

RINGKASAN

Moch. Ulin Nuha, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2010, *Analisa Pengaruh Variasi Siklus Pembebanan Terhadap Distribusi Tegangan Pada Kopler Kereta Api Menggunakan Metode Elemen Hingga*, Dosen Pembimbing: Anindito Purnowidodo dan Endi Sutikno.

Kopler merupakan komponen kereta api yang menghubungkan lokomotif dan gerbong kereta. Kopler berfungsi untuk menarik rangkaian kereta api pada saat ditarik oleh lokomotif dan berfungsi sebagai alat tolak pada saat kereta api didorong oleh lokomotif. Siklus pembebanan ini dapat mempengaruhi umur dari kopler tersebut. Dengan mengetahui besarnya pembebanan pada kopler, maka akan didapatkan distribusi tegangan pada setiap komponen kopler kereta api. Distribusi tegangan disini yang selanjutnya akan diketahui konsentrasi tegangan yang terjadi pada bagian tertentu dari kopler kereta api. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variasi siklus pembebanan terhadap distribusi tegangan pada kopler kereta api. Diketuainya besar tegangan ini dapat menentukan konsentrasi tegangan terbesar, faktor keamanan dan umur kopler kereta api sehingga dapat menjadi acuan untuk meningkatkan keamanan dari kopler kereta api tersebut. Dengan mengetahui besar tegangan kritis dan tingkat keamanan, maka bisa sebagai evaluasi untuk menentukan pemilihan bahan yang cocok digunakan pada kopler kereta api.

Penelitian ini menggunakan variasi siklus pembebanan berupa gradient kemiringan rel kereta api dan sambungan rel. Variasi gradient kemiringan yang digunakan adalah 0 ‰, 5 ‰, dan 10 ‰ dengan variasi sambungan rel kereta api berupa las dan baut. Analisa distribusi tegangan yang dilakukan disini dengan menggunakan metode elemen hingga dan dibantu dengan *software* komputer yang berbasis elemen hingga.

Dari penelitian ini dihasilkan kesimpulan bahwa semakin tinggi gradient kemiringan, maka semakin besar pula tegangan yang diterima oleh kopler tersebut. Selain itu, dengan adanya sambungan rel berupa baut tiap 25 meter dapat memperbesar tegangan yang diterima oleh kopler. Tegangan terbesar terletak pada komponen kopler knuckle pin pada saat gradient kemiringan 10 ‰ sebesar 3.0988×10^8 . Pada knuckle pin yang memiliki tegangan terbesar tersebut menghasilkan safety factor yang paling kecil yaitu sebesar 2.2267 dan memiliki umur yang paling pendek yaitu selama 5952.2 siklus.

Kata kunci : *Kopler Kereta Api, Siklus Pembebanan, Metode Elemen Hingga, Distribusi Tegangan*