

## ABSTRACT

Train is the most economic of land transportation compare to other moda of land transportation. In one movement or in one trip, by using one locomotive, that mean use one machine and use one driver, train can carry more or less 500 people or tons of goods. To be able to move fastly and savely, train need special track, and called railway. As has been broadly known, railway structure consist of two rail beam, fastener, sleeper, ballast layer, and subgrade. In the modern era beside railway structure using ballast layer also constructed railway stucture without ballast layer or called non-ballasted railway track, usually used for fast train. From the moment calculation under and in the midle of sleeper, for rail UIC54 the results are 139,152.749 kg.cm, and 45,482.235 kg.cm, and for rail UIC60 the results are 222,760.541 kg.cm and 67,228.465 kg.cm, and all calculation results are fulfill the soecification requirements. For non ballasted track, the strength of the railway track structure are cheked by occuring crack in the concrete slab. The calculation results for rail UIC54: the longitudinal stress  $\sigma_{ct} = 1.208$  Mpa, lateral  $\sigma_{ct} = 0.319$  Mpa, while stress in rail UIC60: the longitudinal stress  $\sigma_{ct} = 1.27$  Mpa, lateral  $\sigma_{ct} = 0.301$  Mpa. The results of cracking calculation in the concrete slab are 0.0484 mm and 0.0621 mm, this mean that concret slab save from possibility occuring of crack. The final chek for non ballasted track is slab deformation, and the results are 0.0905 mm and 0.1134 mm. It can be concluded that railway structure, both ballasted track or non-ballasted track is safe to be used.

## ABSTRAK

Kereta api merupakan moda transportasi darat yang sangat ekonomis dibanding dengan moda transportasi darat lainnya. Dalam satu kali gerakan atau satu kali perjalanan, dengan satu lokomotif, yang berarti satu mesin dan satu pengemudi, kereta api dapat mengangkut lebih kurang 500 orang ataupun berton-ton barang. Untuk dapat berjalan dengan cepat dan aman, kereta api memerlukan jalan khusus yaitu jalan rel kereta api. Seperti telah banyak diketahui, struktur jalan rel kereta api terdiri dari dua batang rel yang ditambahkan di bantalan yang terlerak di atas lapisan balas, dan lapisan balas terletak di atas tanah dasar. Di era modern sekarang ini terdapat jalan rel kereta api yang tidak menggunakan lapisan balas dan biasanya dipakai untuk kereta api dengan kecepatan tinggi. Hasil dari perhitungan momen yang ada di bawah rel dan di tengah bantalan, untuk rel UIC54 adalah 139.152,749 kg.cm dan 45.482,235 kg.cm, dan untuk rel UIC60 adalah 222.760,541 kg.cm dan 67.228,465 kg.cm, semua hasil perhitungan tersebut memenuhi syarat yang ditentukan. Untuk jalan rel tanpa lapisan balas kekuatan struktur jalan rel diperiksa dengan tidak terjadinya retak pada plat beton. Hasil perhitungan tegangan untuk rel UIC54 adalah: tegangan kearah memanjang (longitudinal)  $\sigma_{ct} = 1,208$  MPa; kearah leteral  $\sigma_{ct} = 0,319$  MPa, sedangkan untuk rel UIC60 kearah longitudinal  $\sigma_{ct} = 1,27$  Mpa, dan untuk kearah lateral  $\sigma_{ct} = 0,301$  Mpa. Hasil perhitungan keretakan yang terjadi pada plat beton rel tanpa balas adalah 0,0484 mm dan 0,0621 mm sehingga plat beton dinyatakan aman terhadap keretakan. Pemeriksaan terakhir untuk plat beton jalan rel tanpa balas adalah pemeriksaan penurunan atau deformasi plat, dan hasilnya adalah 0,0905 mm dan 0,1134 mm. Dapat disimpulkan bahwa struktur jalan rel kereta api baik menggunakan lapisan balas maupun yang tanpa menggunakan lapisan balas aman untuk dipergunakan.