

Dalam Buku Statistik Bidang Perkeretaapian, Semester I Tahun 2021, Direktorat Jenderal Perkeretaapian mencatat 130 peristiwa “anjlok” atau penggelinciran, dari total 134 kecelakaan kereta api yang terjadi dalam kurun waktu 2015 hingga semester pertama di 2021. Peristiwa penggelinciran gerbong KA Babaranjang di Sumatera Selatan juga berdampak kerugian yang tidak sedikit bagi PT Kereta Api Indonesia (Persero) sebagai operatornya.

Peristiwa penggelinciran dapat terjadi karena banyak sebab. Tapi perubahan geometri roda dan rel yang aus adalah keniscayaan dalam operasi suatu kendaraan rel. Roda dan rel baja saling bergesekan hingga terjadi keausan yang membuat profil keduanya berubah seiring waktu. Perubahan profil tersebut dipantau secara terus menerus dalam aktivitas *preventive maintenance*, dan disuatu waktu dilakukan penggantian dengan pertimbangan keselamatan (*safety*). Profil roda yang digunakan pada gerbong batu bara kapasitas 50 Ton yang digunakan pada KA Babaranjang menjadi obyek dalam penelitian ini. Profil roda sangat mempengaruhi laju keausan dan performa dinamika kendaraan rel dilintasan operasi KA Babaranjang di Sumatera Selatan yang memiliki 39% kurva jalan rel dengan radius 250-600 meter, 42% radius 600-1200 meter dan hanya 20% radius diatas 1200 meter.

Dengan metode simulasi pemodelan kendaraan rel secara *multi body system* yang menggunakan perangkat lunak Universal Mechanism, didapatkan laju keausan pada profil roda 1:20 lebih lambat 33.33% dibandingkan roda profil 1:40 yang *existing*, atau roda profil 1:20 lebih panjang lebih dari 3 kali usia pakai roda profil 1:40. Pada roda profil 1:10 menunjukkan laju *flange wear* yang sangat lambat, tapi menunjukkan laju *tread wear* yang tinggi. Dari simulasi juga didapatkan bahwa potensi penggelinciran pada roda profil 1:20, lebih rendah 18.90% dibandingkan roda profil 1:40. Bahkan potensi penggelinciran roda profil 1:10 mencapai 39.93% lebih rendah dari pada roda profil 1:40. Pemilihan profil roda yang tepat sesuai dengan karakter lintasan operasi KA Babaranjang di Sumatera Selatan, akan menghindarkan kerugian finansial akibat peristiwa penggelinciran.

Kata kunci : KA Babaranjang, profil roda, keausan, penggelinciran.

ABSTRACT

In Buku Statistik Bidang Perkeretaapian, Semester I of 2021, Direktorat Jenderal Perkeretaapian recorded 130 "anjlokkan" or derailments, out of a total of 134 train accidents that occurred in the period 2015 to the first semester of 2021. The incident of the Babaranjang Train wagon derailment in South Sumatra was also resulted in significant losses for PT Kereta Api Indonesia (Persero) as its operator.

Derailment events can occur due to many reasons. But changes in wheel geometry and worn rails are a necessity in the operation of a rail vehicle. Steel wheels and rails rub against each other until they wear out which makes their profile change over time. These profile changes are monitored continuously in preventive maintenance activities, and at one time a replacement is made with safety considerations. The wheel profile used on the 50 Ton capacity coal wagon used on the Babaranjang Train is the object of this study. The wheel profile greatly influences the wear rate and performance of dynamic of rail vehicles on the Babaranjang Train operation track in South Sumatra, which has a 39% rail curve with a radius of 250-600 meters, 42% radius 600-1200 meters and only 20% radius above 1200 meters.

With the multi-body system modelling rail vehicle simulation method using Universal Mechanism software, the wear rate on the 1:20 wheel profile is 33.33% slower than the existing 1:40 wheel profile, or the 1:20 wheel profile is longer than 3 times the service life of 1:40 wheel profile. The 1:10 wheel profile shows a very slow flange wear rate, but a high tread wear rate. From the simulation it was also found that the potential for derailment on a 1:20 wheel profile is 18.90% lower than a 1:40 wheel profile. In fact, the potential for the 1:10 wheel profile to derailment is 39.93% lower than the 1:40 wheel profile. Choosing the right wheel profile according to the character of the Babaranjang Train operating track in South Sumatra will prevent financial losses due to derailments.

Keywords : Babaranjang Train, wheel profile, wear, derailment.