

INTISARI

Saat ini, ban yang lazim digunakan pada alat transportasi merupakan ban pneumatik atau ban yang diisi udara bertekanan. Namun, ban pneumatik masih terdapat permasalahan seperti kegagalan ban akibat kebocoran, ban meletus, dan bisa menjadi masalah serius apabila kegagalan ban terjadi di tengah perjalanan yang cukup jauh dari pemukiman. Berangkat dari permasalahan tersebut, telah dikembangkan suatu ban yang tidak menggunakan udara bertekanan di dalamnya, yang disebut *airless tire*. *Airless tire* menggunakan struktur jari-jari untuk menggantikan udara bertekanan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bentuk serta nilai defleksi dan tegangan yang terjadi pada *spoke* dan ban ketika beroperasi sebagai perbandingan apakah *airless tire* mampu beroperasi seperti halnya ban pneumatik.

Untuk kebutuhan tersebut, diperlukan simulasi dengan metode elemen hingga agar dapat memodelkan ban seperti saat beroperasi sehingga beberapa variasi pembebanan dan kemiringan jalan diterapkan pada penelitian ini. Simulasi dilakukan pada kondisi statis suatu *airless tire* model *curved spoke*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pembebanan memiliki tren linier atau berbanding lurus dengan nilai deformasi dan tegangan, namun nilai deformasi dan tegangan ini berbanding terbalik dengan kemiringan jalan. Model *curved spoke* memiliki perbedaan dalam melewati jalan dengan kondisi menaik dan menurun. Nilai deformasi dan tegangan *airless tire* yang tidak jauh berbeda dengan ban pneumatik membuatnya berpotensi sebagai solusi alternatif dari permasalahan ban pneumatik.

Kata Kunci: *Airless tire*, metode elemen hingga, deformasi, tegangan

ABSTRACT

Currently, the tires commonly used in transportation are pneumatic tires or tires filled with pressurized air. However, pneumatic tires still have problems such as tire failure due to leaks, and tire bursts, and can be a serious problem if tire failure occurs in the middle of a journey that is quite far from settlements. Departing from these problems, a tire has been developed that does not use pressurized air in it, called an airless tire. Airless tires use a spoke structure to replace pressurized air. This study aims to study the shape and value of deflection and stress that occurs in the spokes and tires when operating as a comparison of whether airless tires can operate like pneumatic tires.

For this purpose, a simulation using the finite element method is required to model the tire as it is operating so that several variations of loading and road slope are applied in this study. The simulation was carried out under static conditions of an airless tire curved spoke model.

The results of the study indicate that the variation of loading has a linear trend or is directly proportional to the deformation and stress values, but the deformation and stress values are inversely proportional to the slope of the road. The curved spoke model has differences in passing through roads with uphill and downhill conditions. The deformation and stress values of airless tires are not much different from pneumatic tires making them potentially an alternative solution to the problems of pneumatic tires.

Keywords: Airless tire, finite element method, deformation, stress