

INTISARI

Ban adalah salah satu komponen yang sangat penting bagi kendaraan karena berperan dalam fungsi keamanan, stabilitas arah, dan kenyamanan. Kendaraan yang menggunakan ban pneumatik mengangkut sekitar 60% orang dan kargo secara global. Namun, ban pneumatik masih memiliki beberapa masalah seperti ban bocor, ban meletus, susah mengatur tekanan yang sama di setiap ban, dan sulit mengisi ulang angin ketika kebocoran terjadi di tengah perjalanan. Untuk mengatasi masalah ini, telah dikembangkan ban tanpa udara atau *airless tire*, yang menggunakan jari-jari *cell* elastis sebagai pengganti udara.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari distribusi tegangan dan bentuk serta nilai deformasi terjadi pada *spoke* dari *airless tire* model *honeycomb*. Metode elemen hingga digunakan dalam penelitian ini, dengan variasi berat kendaraan, percepatan dan kemiringan jalan untuk mengetahui perbedaan nilai tegangan dan deformasi yang terjadi pada *spoke airless tire* model *honeycomb*.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa tegangan dan deformasi pada *spoke airless tire* bervariasi pada setiap berat kendaraan, percepatan dan kemiringan jalan. Nilai tegangan Von Mises dan deformasi meningkat seiring peningkatan berat kendaraan, percepatan dan sudut kemiringan jalan. Jika berat benda bertambah, maka gaya gravitasi yang bekerja pada benda juga akan bertambah, dan ini dapat menyebabkan peningkatan tegangan Von Mises pada beberapa bagian benda. Jika suatu benda dipercepat secara linier atau rotasional, maka tegangan Von Mises pada benda tersebut juga akan bertambah akibat gaya inersia yang terjadi. Kemiringan sudut dapat mempengaruhi tegangan Von Mises pada suatu benda, terutama pada benda-benda yang memiliki bentuk atau struktur yang kompleks. Pada saat kemiringan sudut terjadi, beban pada benda akan berubah, sehingga tegangan Von Mises pada benda tersebut dapat meningkat.

Kesimpulannya, penelitian ini memberikan informasi penting tentang tegangan dan deformasi pada *spoke airless tire*, serta faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja ban dalam berbagai kondisi. Penelitian ini juga menunjukkan potensi ban tanpa udara sebagai solusi alternatif untuk mengatasi masalah pada ban pneumatik.

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

ABSTRACT

Tire is one of the crucial components of a vehicle as it plays a role in safety, directional stability, and comfort. Vehicles that use pneumatic tires transport about 60% of people and cargo globally. However, pneumatic tires still have some issues such as punctures, blowouts, difficulty in maintaining consistent pressure in each tire, and difficulty in refilling air when a leak occurs during travel. To address these problems, airless or non-pneumatic tires have been developed, which use elastic cell spokes as a replacement for air.

This study aims to investigate the distribution of stress and the shape and value of deformation that occurs in the honeycomb model of an airless tire's spokes. Finite element method is used in this study, with variations in vehicle weight, acceleration, and road incline to determine differences in stress and deformation values that occur in the honeycomb model of the airless tire's spokes.

The simulation results show that stress and deformation in the airless tire spokes vary at each vehicle weight, acceleration, and road incline. The value of Von Mises stress and deformation increases with an increase in vehicle weight, acceleration, and road incline angle. If the weight of an object increases, the gravitational force acting on the object will also increase, and this can cause an increase in Von Mises stress in some parts of the object. If an object is linearly or rotationally accelerated, the Von Mises stress on the object will also increase due to the inertia force that occurs. The incline angle can affect the Von Mises stress on an object, especially on objects that have a complex shape or structure. When an incline angle occurs, the load on the object will change, so the Von Mises stress on the object can increase.

In conclusion, this study provides important information about stress and deformation in airless tire spokes and factors that affect tire performance in various conditions. This study also shows the potential of airless tires as an alternative solution to address problems with pneumatic tires.

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