

INTISARI

Ban merupakan salah satu komponen penting dari kendaraan karena peranannya dalam fungsi keamanan, stabilitas arah serta kenyamanan dari kendaraan. Secara global, sekitar 60% orang dan kargo diangkut oleh kendaraan yang menggunakan ban *pneumatic*. Dalam aplikasinya ban *pneumatic* masih terdapat permasalahan yang secara langsung dapat kita rasakan saat menggunakan ban tersebut seperti ban bocor, ban meletus, harus mengatur tekanan yang sama disetiap ban agar mendapatkan kondisi berkendara yang nyaman, adanya *slip*, susah mendapatkan isi ulang angin apabila terjadi kebocoran di tengah-tengah perjalanan. *Airless tire* merupakan ban yang dibuat tanpa menggunakan udara, dimana posisi udara digantikan oleh jari-jari *cell* yang terbuat dari material elastis. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bentuk dan nilai defleksi serta tegangan yang terjadi pada *spoke* dan ban dengan model *honeycomb*.

Metode elemen hingga adalah metode yang digunakan pada penelitian ini. Dalam penelitian ini terdapat beberapa variasi seperti beban, kemiringan jalan, ketebalan *spoke* dan *contact point*. *Contact point* digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai tegangan dan defleksi yang terjadi pada *spoke* dan ban tanpa udara. Kemiringan jalan dimaksudkan untuk mengetahui deformasi ban pada kemiringan tertentu. Simulasi dilakukan pada kondisi statis, baik pada permukaan miring maupun datar. beban yang digunakan pada simulasi yaitu 4 kN, 6 kN, dan 8 kN dengan variasi-variasi ketebalan *spoke* 4,5, dan 6 mm dan kemiringan jalan 15°, 30° dan 45°.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa defleksi dan tegangan yang terjadi pada ban memiliki hasil yang berbeda-beda pada setiap *contact point*. Perbedaan yang terjadi pada tegangan dapat mengakibatkan *spoke* pada ban tersebut akan cepat lelah. Sementara perbedaan pada defleksi akan memberikan efek kendaraan terasa seperti bergetar dan bahkan akan dapat menimbulkan bunyi pada kecepatan tertentu. Pada kondisi miring penambahan beban mengakibatkan semakin besar deformasi yang terjadi. Peningkatan kemiringan permukaan menyebabkan peningkatan deformasi yang terjadi pada masing-masing ketebalan dan beban yang di berikan. Kajian tentang deformasi, panjang area contact terhadap kemiringan permukaan dalam hasil simulasi menunjukkan bahwa tebal *spoke* berpengaruh terhadap panjang area contact *a* dan *b*, dimana peningkatan ketebalan akan memperkecil panjang area kontak yang terjadi. kemudian, peningkatan kemiringan permukaan akan mengakibatkan peningkatan area *a* dan pengecilan area *b*.

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

Abstract

Tires are one of the important components of a vehicle because of its role in the function of security, stability of direction and comfort of the vehicle. Globally, around 60% of people and cargo are transported by vehicles using pneumatic tires. In its application, pneumatic tires still have problems that we can directly feel when using these tires such as leaking tires, erupting tires, having to set the same pressure on each tire to get a comfortable driving condition, slip, hard to get wind refill in the event of a leak middle of the trip. Airless tire is a tire made without using air, where the air position is replaced by cell radius made of elastic material. This study aims to study the shape and value of deflection and the stress that occurs on the spoke and tires with the honeycomb model.

The finite element method is the method used in this study. In this study there are several variations such as load, road slope, thickness of spoke and contact point. Contact points are used to determine differences in stress and deflection values that occurred in the spoke and tire without air. The slope of the road is intended to determine the tire deformation on a certain slope. Simulation is carried out under static conditions, both on sloping and flat surfaces. the load used in the simulation is 4 kN, 6 kN and 8 kN with variations in spoke thickness 4.5 and 6 mm and slope of road 15 °, 30 ° and 45 °.

The simulation results show that the deflection and stress that occur on the tires have different results at each contact point. Differences that occur in stress can cause the spoke on the tire to get tired quickly. While the difference in deflection will give the effect of the vehicle feels like vibrating and will even be able to cause sound at a certain speed. in the condition of tilting the additional load results in the greater deformation that occurs. Increasing the slope of the surface causes an increase in deformation that occurs in each thickness and the load given. The study of deformation, contact area length to surface slope in the simulation results shows that the thickness of the spoke affects the length of contact areas a and b, where increasing thickness will decrease the length of the contact area that occurs. then, an increase in surface slope will result in an increase in area a and reduction in area b.

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