

INTISARI

Penelitian ini membahas analisis tegangan dan deformasi pada Non-Pneumatic Tire (NPT) yang dipengaruhi oleh variasi kecepatan kendaraan dan sudut inklinasi jalan. Dengan adanya kekurangan pada ban bertekanan udara, NPT dikembangkan sebagai solusi yang lebih tahan lama dan aman. Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh sudut inklinasi jalan (0° , 15° , dan 30°) serta kecepatan kendaraan (6 m/s, 8 m/s, dan 10 m/s) terhadap distribusi tegangan dan deformasi pada NPT.

Metode penelitian menggunakan model NPT yang dibuat di Autodesk Inventor, kemudian dianalisis dengan metode elemen hingga (Finite Element Method, FEM) dalam ANSYS Workbench dengan modul explicit dynamics. Simulasi ini memungkinkan analisis yang lebih akurat dalam memprediksi tegangan dan deformasi NPT dalam kondisi dinamis yang menyerupai kondisi nyata di lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan sudut inklinasi dan kecepatan kendaraan menyebabkan kenaikan signifikan pada tegangan Von Mises dan deformasi NPT. Hasil ini memberikan kontribusi penting bagi desain NPT yang lebih efisien dan aman dalam berbagai kondisi jalan. Penelitian ini mengisi gap dalam studi terdahulu dengan fokus pada analisis dinamis NPT yang belum banyak dibahas.

Kata kunci: Analisis dinamis, ban non-pneumatik (NPT), tegangan dan deformasi, metode elemen hingga, sudut inklinasi

ABSTRACT

This study analyzes the stress and deformation in Non-Pneumatic Tires (NPT) influenced by vehicle speed and road inclination variations. Due to the limitations of pneumatic tires, NPT was developed as a more durable and safer alternative. The primary focus of this research is to evaluate the effects of road inclination angles (0° , 15° , and 30°) and vehicle speeds (6 m/s, 8 m/s, and 10 m/s) on the stress distribution and deformation in NPT.

The research method involved creating an NPT model using Autodesk Inventor, which was then analyzed using the Finite Element Method (FEM) in ANSYS Workbench with the explicit dynamic module. This simulation allowed for accurate predictions of NPT stress and deformation under dynamic conditions that mimic real-world situations.

The results indicate that increasing road inclination and vehicle speed significantly raises the Von Mises stress and deformation in NPT. These findings contribute to the development of more efficient and safer NPT designs for various road conditions. This study also fills a gap in previous research by focusing on the dynamic analysis of NPT, which has been relatively unexplored.

Keywords: *Non-Pneumatic Tire, Stress, Deformation, Finite Element Method, Inclination Angle*