

## ABSTRACT

*Leaf spring is one of the main components of the suspension system on a dump truck. The leaf spring functions as a load holder and helps stability by absorbing power and releasing it. Fluctuating loading and occurring continuously causes fatigue failure in leaf springs. Material selection is one of the factors that most affect the fatigue value of leaf springs. For this reason, there needs to be research on the comparison between leaf spring materials.*

*This study is a comparative study that conducts research on the comparison of fatigue life values, safety factors, sensitivity factors, and fatigue damage in EN45 steel materials with carbon epoxy composite materials. The research method uses finite element method with ANSYS software. Material properties data on EN45 steel and carbon epoxy such as density, poisson's ratio, young's modulus, yield tensile strength, ultimate tensile strength will affect the yield. The study was conducted using geometry data of leaf spring dump truck and GVWR data of 26 ton dump truck.*

*The results of fatigue life analysis obtained, Leaf spring made of EN45 steel material reached an age of  $7.386 \times 10^5$  cycles with dump truck loading data of 26 tons while carbon epoxy material got a value of  $8.1435 \times 10^6$  cycles. Fatigue sensitivity results show that the life of leaf spring made of carbon epoxy has a greater load range than EN45 steel. The fatigue damage results of carbon epoxy composite materials produce no more than one value with the same value on each surface so that carbon epoxy effectively distributes stress.*

**Keywords:** *Leaf spring, Composite, Fatigue*

## INTISARI

Pegas daun merupakan salah satu komponen utama dari sistem suspensi pada *dump truck*. Fungsi *leaf spring* sebagai penahan beban dan membantu stabilitas dengan cara menyerap daya dan melepaskannya. Pembebanan yang berfluktuasi dan terjadi terus menerus menyebabkan terjadinya kegagalan *fatigue* pada *leaf spring*. Pemilihan material merupakan salah satu faktor yang paling memengaruhi nilai *fatigue* pada *leaf spring*. Untuk itu perlu adanya penelitian tentang perbandingan antara material *leaf spring*.

Penelitian ini merupakan *comparative study* yang melakukan penelitian terhadap perbandingan nilai *fatigue life*, *safety factor*, *factor sensitivity*, dan *fatigue damage* pada material baja EN45 dengan material komposit *carbon epoxy*. Metode penelitian menggunakan *finite element method* dengan *software* ANSYS. Data *material properties* pada baja EN45 dan *carbon epoxy* seperti *density*, *poisson's ratio*, *young's modulus*, *yield tensile strength*, *ultimate tensile strength* akan memengaruhi hasil. Penelitian dilakukan menggunakan data geometri *leaf spring dump truck* dan data GVWR *dump truck* 26 ton.

Hasil *fatigue life analysis* yang didapatkan, *Leaf spring* berbahan material baja EN45 mencapai umur  $7,386 \times 10^5$  cycle dengan data pembebanan *dump truck* 26 ton sedangkan material *carbon epoxy* mendapatkan nilai  $8,1435 \times 10^6$  cycle. Hasil *fatigue sensitivity* menunjukkan umur *leaf spring* berbahan *carbon epoxy* memiliki jangkauan beban lebih besar dibandingkan baja EN45. Hasil *fatigue damage* material komposit *carbon epoxy* menghasilkan nilai tidak lebih dari satu dengan nilai yang sama di setiap permukaan sehingga *carbon epoxy* dengan efektif melakukan distribusi *stress*.

**Kata Kunci:** Pegas daun, Komposit, *fatigue*