

## ***Comparative Study of Fractural Work Aluminum 1xxx and 3xx.x Series with Double Edge Notched Tensile (DENT)***

### ***Abstract***

*The work of fracture (W) is a way to discover toughness. The stress intensity factor ( $K_I$ ) is a value that indicates the intensity of stress used at the end of the crack with a certain shape and size. The purpose of the test is to investigate the comparison of Fractural Work and Stress Intensity Factor.*

*The specimens used are aluminum 1xxx and 3xx.x series. The tensile test was performed using a double notch with 45° angle and  $\pm 5$  mm notch length (a). The notch was made using self-modifying files and sandpaper. The method of calculating the fractural work was a software called ImageJ.*

*The result of the calculation showed that the fractural work (W) value of the aluminum 3xx.x series (460.52 kJ/m<sup>2</sup>) was higher than the aluminum 1xxx series (247.58 kJ/m<sup>2</sup>). The Stress Intensity Factor ( $K_I$ ) value of aluminum 3xx.x series (24.30 MPa. $\sqrt{m}$ ) was higher than that of the aluminum 1xxx series (17.90 MPa. $\sqrt{m}$ ). Based on the calculation of the Fractural Work (W) and the Stress Intensity Factor ( $K_I$ ), it could be concluded that the aluminum 3xx.x series was tougher than the aluminum 1xxx.*

***Keywords:*** *Aluminum 1xxx and 3xx.x series, the work of fracture, stress intensity factors, toughness.*

## **Studi Komparasi Kinerja Perpatahan Aluminium Seri 1xxx dan 3xx.x dengan *Double Edge Notched Tensile* (DENT)**

### **Abstrak**

Kinerja perpatahan ( $W$ ) merupakan salah satu cara untuk mengetahui ketangguhan. Faktor intensitas tegangan ( $K_I$ ) merupakan nilai yang menunjukkan intensitas tegangan yang dipakai pada ujung retakan dengan bentuk dan ukuran tertentu. Tujuan pengujian dilakukan untuk mengetahui perbandingan kinerja perpatahan dan faktor intensitas tegangan.

Spesimen yang digunakan adalah aluminium seri 1xxx dan 3xx.x. Pengujian tarik dilakukan menggunakan takikan ganda dengan sudut sebesar  $45^\circ$  dan panjang takik ( $a$ )  $\pm 5$  mm. Pembuatan takikan menggunakan kikir yang dimodifikasi sendiri dan amplas. Metode perhitungan kinerja perpatahan menggunakan aplikasi imageJ.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai kinerja perpatahan ( $W$ ) aluminium seri 3xx.x ( $460.52 \text{ kJ/m}^2$ ) lebih besar dibanding aluminium seri 1xxx ( $247.58 \text{ kJ/m}^2$ ). Kemudian nilai faktor intensitas tegangan ( $K_I$ ) aluminium seri 3xx.x ( $24.30 \text{ MPa}\cdot\sqrt{\text{m}}$ ) lebih besar dibanding aluminium seri 1xxx ( $17.90 \text{ MPa}\cdot\sqrt{\text{m}}$ ). Berdasarkan hasil perhitungan kinerja perpatahan ( $W$ ) dan faktor intensitas tegangan ( $K_I$ ) dapat disimpulkan bahwa aluminium seri 3xx.x lebih tangguh dibanding aluminium seri 1xxx.

**Kata kunci:** Aluminium seri 1xxx dan 3xx.x, kinerja perpatahan, faktor intensitas tegangan, ketangguhan.