

INTISARI

Aluminium seri 7050-T7651 (paduan Al-Zn-Mg) banyak diaplikasikan pada pembuatan komponen pesawat terbang seperti *wing panel*, *stabilizer*, *frame*, dan bagian-bagian yang membutuhkan kekuatan yang tinggi. Pada dasarnya aluminium 7050-T7651 memiliki kekuatan yang sangat baik, tetapi karena komponen pesawat pada umumnya akan mengalami beban dinamis berupa tegangan tarik, tekan, *bending*, atau kombinasinya dapat menyebabkan kegagalan fatik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh *shot peening* dan *chromic acid anodizing* terhadap laju perambatan retak fatik pada material Al 7050-T7651.

Proses perlakuan *shot peening* (dengan intensitas Almen 0,08 A, diameter *shot* 0,017 inchi) dan CAA (*chromic acid anodizing*). Selanjutnya pengujian perambatan retak fatik dilakukan sesuai dengan standar ASTM E 647 dengan beban yang digunakan sekitar 11% dari tegangan tarik maksimum dan dengan *stress ratio* $R=0,1$. Data yang diperoleh dari hasil pengujian, diolah menggunakan metode *incremental polynomial* untuk mendapatkan hubungan $da/dN - \Delta K$. Setelah spesimen di uji fatik kemudian akan dilakukan uji sifat fisis dan mekanis yang diantaranya pengujian kekerasan dengan metode *vickers*, pengujian struktur mikro dan analisa foto makro.

Hasil uji rambat retak dari spesimen yang hanya mengalami perlakuan *shot peening* menghasilkan angka konstanta Paris $C=2 \times 10^{-10}$ dan $n=2,22$, dan spesimen dengan perlakuan *shot peening + chromic acid anodizing* memiliki angka konstanta Paris $C=1 \times 10^{-10}$ dan $n=2,21$. Selain itu angka kekerasan maksimal pada spesimen dengan perlakuan *shot peening + chromic acid anodizing* sebesar 210,18 kg/mm² dan spesimen yang hanya mengalami perlakuan *shot peening* yang sebesar 199,96 kg/mm² pada kedalaman 150 μm . Dengan demikian penurunan laju perambatan retak yang paling optimal adalah dengan menggabungkan proses *shot peening* dan *anodizing*.

Kata kunci : Aluminium 7050-T7651, *shot peening*, *chromic acid anodizing*, fatik, konstanta Paris, pengujian kekerasan mikro *vickers*.

ABSTRACT

Series 7050-T7651 aluminum (Al-Zn-Mg) is widely applied in the manufacture of aircraft components such as wing panel, stabilizer, frames, and the part that require high strength. Basically 7050-T7651 aluminum has excellent strength, however because of aircraft components in general will experience dynamic load form tension, pressure, bending, or their combination causing fatigue failure. The aims of this research is to investigate the effect of shot peening and chromic acid anodizing on the rate of fatigue crack propagation in materials Al 7050-T7651.

The process of shot peening treatment (with Almen intensity of 0.08 A, diameter shot 0.017 inches) and Chromic Acid Anodizing (CAA). Further experiment of fatigue crack propagation is done in accordance with ASTM E 647 with load used approximately 11% of the maximum stress tensile and the stress ratio of $R = 0.1$. The result of the data is processed using incremental polynomial method to provide the relationship $da/dN - \Delta K$. After the specimen has been tested, then it will be tested with mechanical and physical properties test including Vickers hardness testing methods, microstructure test and analysis of macro photos.

The results of fatigue crack propagation tests on specimens just being subjected to shot peening treatment produce numbers Paris constant $C = 2 \times 10^{-10}$ and $n = 2.22$, and a specimen the shot peening treatment + chromic acid anodizing produce numbers Paris constant $C = 1 \times 10^{-10}$ and $n = 2.21$. In addition to the maximum Vickers hardness number specimens treated with shot peening + chromic acid anodizing is 210.18 kg/mm^2 and specimens just being subjected to shot peening treatment that amounted of 199.96 kg/mm^2 at a depth of $150 \text{ }\mu\text{m}$. Therefore the decline in the rate of fatigue crack propagation is the most optimal after the combined treatment of shot peening and anodizing.

Keywords : Aluminum 7050-T7651, shot peening, chromic acid anodizing, fatigue, constants Paris, micro Vickers hardness testing.