

## INTISARI

Sembilan puluh persen kegagalan struktur diakibatkan oleh proses fatik. Kegagalan fatik terjadi akibat beban dinamis, meskipun besarnya beban masih di bawah kekuatan material. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan suhu penuangan pada aluminium paduan 2024 terhadap sifat mekanis, perambatan retak fatik dan laju korosi.

Penelitian dilakukan dengan melebur aluminium paduan 2024 di dalam *furnace* pada tiga variasi suhu tuang 688, 738 dan 788 °C ke dalam cetakan bersuhu 220 °C. Spesimen pengujian sifat mekanis dibuat menggunakan standar ASTM. Perlakuan T6 dilakukan pada spesimen uji tarik, kekerasan, struktur mikro, korosi dan laju perambatan retak fatik. Proses T6 dilakukan dengan memanaskan spesimen pada suhu 500 °C dan ditahan selama 2 jam, selanjutnya didinginkan cepat dengan proses *quenching* pada media air. *Artificial aging* dilakukan pada suhu 190 °C selama 5 jam lalu didinginkan pada suhu ruang.

Pengujian T6 menunjukkan adanya endapan (*precipitation*) yang terjadi pada suhu 738 dan 788 °C. Energi terserap *impact* tidak mengalami kenaikan seiring dengan kenaikan suhu tuang, dan permukaan patahan yang kasar menunjukkan tidak adanya deformasi plastis sehingga patahan yang terbentuk adalah patah getas. Kekerasan pada spesimen non T6 meningkat dengan meningkatnya suhu tuang. Perlakuan T6 dengan suhu tuang 738 °C nilai kekerasan meningkat dibandingkan dengan suhu tuang 738 °C non T6. Kondisi non T6 dan T6 kekuatan tarik menurun pada suhu tuang 738 °C, kemudian meningkat kembali pada suhu tuang 788 °C. Laju korosi dari hasil pengujian didapat nilai korosi terbaik pada suhu tuang 738 °C non T6 dengan nilai laju korosi 0.501 mpy dan tidak menunjukkan terjadinya *pitting corrosion*. Perambatan retak fatik terbaik pada spesimen *non treatment* diperoleh pada suhu tuang 688 °C dengan nilai  $1 \times 10^{-11}$  ( $\Delta K$ )<sup>3.968</sup>, dan pada spesimen T6 nilai perambatan retak terbaik pada suhu 788 °C dengan nilai  $3 \times 10^{-12}$  ( $\Delta K$ )<sup>4.822</sup>.

**Kata Kunci:** Aluminium 2024, Pengecoran logam, Fatik, Korosi.

## ABSTRACT

*Ninety percent of the structure failure caused by the process of fatigue. Failures occur due to dynamic load fatigue, although the magnitude of the load is still under the material strength. The research aims to investigate the differences of the temperature on the pouring of aluminum alloy 2024 toward a mechanical properties, propagation of the crack and corrosion rate of fatigue.*

*The research was conducted by melting the aluminum alloy 2024 at three different variations of pouring temperature 688, 738 and 788 °C into the mold-temperature 220 °C. Mechanical properties testing of specimens were made by using standard ASTM. T6 treatment was carried out on specimen tensile test, microstructure, hardness, corrosion and crack propagation rate fatigue. T6 process was conducted by tempering at temperatures of 500 °C and was detained for two hours, then cooled rapidly by quenching process in water media. Artificial aging is performed at a temperature of 190 °C for 5 hours then cooled at room temperature.*

*T6 testing showed a deposition (precipitation) that occur at a temperature of 738 and 788 °C. The energy of the absorbed impact does not increase as the temperature rises, and pour the rough surface faulting suggests the absence of deformation plastis so the brittle fracture is formed. The solid state on the non T6 specimen increased by increasing of pouring temperature. The T6 treatment at the pouring temperature of 738 °C had increasing solid value compared to the non T6 with pouring temperature of 738 °C. The condition of non T6 and T6 tensile strength decreases at temperatures pour 738 °C, then increased again at temperatures pour 788 °C. The rate of corrosion of the test results obtained best value for corrosion at temperatures pour 738 oC non T6 with the value of the rate of corrosion 0.501 mpy and does not indicate the onset of pitting corrosion. The propagation of cracks at the best specimen of fatigue non treatment is obtained at a temperature value with 688 °C pour  $1 \times 10^{-11} (\Delta K)^{3.968}$  specimen, and on the T6 the best crack propagation of values at a temperature of 788 °C with a value of  $3 \times 10^{-12} (\Delta K)^{4.822}$ .*

**Keywords:** aluminum alloy 2024, metal casting, Fatigue, Corrosion.