

# Pengaruh perlakuan panas pada struktur kristal paduan aluminium 2091 serta sifat elektrokimianya dalam larutan bioethanol dengan variasi temperatur = The impact of heat treatment on crystal structure of aluminum alloy 2091 and its electrochemical properties in bioethanol solution with temperature variations

Arya Octavian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508861&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Toleransi kerusakan yang unggul dibandingkan produk komersial lainnya menjadikan paduan aluminium 2091 banyak digunakan dalam industri dirgantara. Sifatnya yang ringan, *low density*, dan ketahanan korosi yang baik membuat paduan aluminium 2091 menjadi material kategori paduan aluminium-lithium yang dapat mengurangi berat total dengan baik. Berbagai macam perlakuan panas dikembangkan untuk mendapatkan variasi sifat yang akan digunakan dalam pengaplikasian tertentu. Faktor-faktor seperti konstituen pembentuk paduan, *aging time*, dan temperatur *aging* dapat memodifikasi struktur dan sifat elektrokimia paduan. Penelitian ini dilakukan guna mempelajari pengaruh *aging time* terhadap parameter struktural dan sifat korosi paduan aluminium 2091. *Solution treatment* pada temperatur 525°C selama 5 jam dan *quenching* pada media air dalam suhu kamar dilakukan sebelum dikenakan perlakuan *aging time*. Variasi *aging time* berlangsung selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Sifat korosi dipelajari dengan polarisasi potensiodinamik dalam larutan elektrolit bioethanol 98% variasi temperatur 5°C, 25°C, dan 43°C. *X-ray diffraction* dilakukan untuk mengamati fasa dan perubahan struktur paduan. *Linear sweep voltammetry* dan *cyclic voltammetry* dilaksanakan untuk menganalisis laju korosi dan reversibilitas reaksi. Sebagai hasilnya, perubahan parameter struktural dan laju korosi bergantung dengan perlakuan panas *aging time* karena pengaruh fasa intermetalik yang terbentuk. Meskipun begitu, laju korosi pada temperatur elektrolit yang rendah juga memiliki nilai yang lebih rendah. Laju korosi paling cepat ditemukan pada sampel 24 jam bernilai  $5.453 \times 10^{-2}$  mmpy dalam bioethanol dengan temperatur 43°C. Data voltamogram menunjukkan reaksi bersifat tidak reversibel.

<hr>

Excellent damage tolerance compared to commercial products makes aluminium 2091 alloy is widely used in the aerospace industry. Its light weighted, low density, and good corrosion resistance make aluminum 2091 an aluminum-lithium category material that can reduce total weight nicely. Various kind of heat treatments have developed to obtain properties modification that will be used in certain applications. Factors such as alloying elements, aging time, and aging temperature can affect structure and electrochemical properties of the alloy. This research was meant to study the effect of aging time on structural parameters and corrosion properties of aluminum alloy 2091. Solution treatment at 525°C for 5 hours and water-based rapid cooling at room temperature were carried out before aging treatments. Variation in aging time lasts for 24 hours, 48 hours, and 72 hours. Corrosion properties were studied by potentiodynamic polarization in bioethanol 98% electrolyte solutions with temperature variation of 5°C, 25°C, and 43°C. X-ray diffraction was done to observe the phase and change in the alloy structure. Linear sweep voltammetry and cyclic voltammetry were carried out to analyze corrosion rates and reaction reversibility. As a result, changes in

structural parameters and corrosion rates very dependent on aging time due to the influence of the intermetallic phase. However, corrosion rates at low electrolyte temperatures also have lower values. The fastest corrosion rate was found in a 24 hours sample of aging, with a value of  $5.453 \times 10^{-2}$  mmpy in bioethanol at 43°C. Voltamogram result data shows the reaction is not reversible.