

# Studi pengaruh temperatur dan rapat arus terhadap pembentukan lapisan anodik berpori pada paduan aluminium 7xxx = Study of the effects of temperature and current density in forming the porous anodic layer of aluminum alloy 7xxx

Muhammad Mirsa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368590&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Paduan aluminium seri 7 adalah material yang banyak digunakan untuk aplikasi dalam dunia transportasi dan industri. Material ini memiliki kombinasi sifat ringan dengan kekuatan tinggi, kekakuan, ketahanan aus tinggi dan koefisien ekspansi termal yang rendah. Namun, material ini tidak luput dari kelemahan terhadap serangan korosi. Diantara paduan aluminium yang lain, seri 7xxx ini merupakan yang paling lemah ketahannya terhadap korosi. Kelemahan ini bisa menjadi keterbatasan penggunaan material pada kondisi lingkungan yang korosif yang bisa mempercepat degradasi sifat mekanik dari material Al7xxx. Oleh karena itu diperlukan suatu perlakuan tambahan untuk memperbaiki sifat dari material tersebut, salah satunya dengan anodisasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh parameter proses yakni temperatur dan rapat arus anodisasi terhadap pembentukan lapisan anodik berpori. Anodisasi dilakukan pada tiga temperatur berbeda yakni 25°C, 0°C dan -25°C dengan variasi rapat arus adalah 25 mA/cm<sup>2</sup>, 20 mA/cm<sup>2</sup> dan 15 mA/cm<sup>2</sup>. Material hasil anodisasi kemudian diberikan 2 jenis pengujian yaitu pengujian kekerasan dan pengamatan mikrostruktur. Pengujian kekerasan mikro Vickers digunakan untuk mengetahui sifat mekanik lapisan anodik yang terbentuk dan pengamatan struktur mikro menggunakan FE-SEM bertujuan untuk mengetahui morfologi permukaan lapisan anodik dan mengukur ketebalan lapisan anodik."

"Hasil pengujian memperlihatkan adanya peningkatan kekerasan permukaan lapisan anodik alumina saat variabel temperatur dan rapat arus menurun dimana kekerasan tertinggi adalah 264 HV yang didapat pada temperatur 0°C dengan rapat arus 15mA/cm<sup>2</sup>. Kemudian penurunan temperatur hingga 0°C akan meningkatkan ketebalan lapisan oksida namun ketebalan kembali menurun pada saat diturunkan ke temperatur -25°C. Parameter proses yang paling optimal untuk menciptakan lapisan anodik yang tebal dan keras adalah pada temperatur 0°C dan rapat arus 15mA/cm<sup>2</sup>.

<hr><i>Aluminum Alloy 7xxx mostly used in transportation and industry application. This material has extremely less weight combined with high specific strength, high specific stiffness, and low coefficient of thermal expansion and good wear resistance. However this type is the most susceptible to corrosion among any other aluminum alloy in various environments. This weakness could be a limitation working area for this material. So, Anodizing has been considered as a modification treatment for enhancing corrosion resistant.

This study aims to analyze the influence of anodizing process parameters which is temperature and current density on the formation of porous anodic coating, Anodizing process has been done at three different temperatures which are 25°C, 0°C and -25°C with variation of current density which is 25 mA/cm<sup>2</sup>, 20 mA/cm<sup>2</sup> and 15 mA/cm<sup>2</sup>. Sample that has been done being anodized then will be tested by 2 types of method. First is Vickers micro hardness testing was used to determine the mechanical properties of anodic layer and another is observation of microstructure using FE-SEM to determine surface morphology and to

measure anodic layer thickness.

Test results showed that decreasing temperature and current density would increase surface hardness of aluminum anodic layer. The highest surface hardness was 264 HV which was got by anodizing at temperature 0°C with using 15 mA/cm<sup>2</sup> of current density. Decreasing temperature and current density would also relatively increasing density and make the surface smoother and looks more uniform. Decreasing temperature until 0°C would increase thickness of the oxide layer but the thickness would be decreased when the temperature was decreased to -25°C. The most optimum process parameters to form anodic layer that has hardest surface and thickest layer is in temperature 0°C with the current density is 15mA/cm<sup>2</sup>.