

Abstrak

Anodizing merupakan proses pelapisan logam dengan cara membentuk lapisan oksida yang di ambil dari larutan elek trolit asam sulfat ( $H_2SO_4$ ).Keunggulan logam yang dip roses anodizing antara lain, lebih tahan terhadap korosi, tahan terhadap gesekan permukaan, meningkatkan kekerasan pada aluminium, dan tampilan lebih menarik. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi lama waktu pencelupan pada proses anodizing terhadap struktur mikro ketebalan lapisan oksida, struktur makro dan kekerasan pada aluminium. Spesimen dari plat aluminium 1XXX, dimensi 50 mm x 30 mm x 2.8 mm.Spesimen di amplas dengan 3 kali proses pengamplasan menggunakan amplas seri P1000, P2000, dan C5000 yang dilanjutkan dengan proses cleaning dengan larutan natrium karbonat ( $Na_2CO_3$ ) konsentrasi 10 gram/1000 ml air reverse osmosis.Dilanjutkan dengan proses etching, desmut, anodizing menggunakan konsentrasi larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$ )400 ml berbanding 60 ml air reverse osmosis. Variasi waktu yang digunakan pada proses pencelupan adalah 5 menit, 10 menit, 15 menit, dengan arus listrik sebesar 2 Amper dan tegangan 18 Volt. Setelah itu dilakukan proses dyeing dan sealing.Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian ketebalan lapisan oksida, foto mikro stereo dan kekerasan (vikers). Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa waktu pencelupan pada proses anodizing berpengaruh terhadap ketebalan lapisan oksida, struktur makro, dan kekerasan permukaan aluminium 1XXX, dimana ketebalan tertinggi setelah melalui proses anodizing dan sealing yaitu sebesar 71.2  $\mu m$  pada variasi waktu pencelupan anodizing 15 menit. Sedangkan nilai kekerasan permukaan dari variasi waktu pencelupan anodizing dan sealing selama 15 menit tetap paling tertinggi yaitu sebesar 70.07 VHN  $\pm$  3.93. Dari hasil uji makro sruktur permukaan berpori terlihat pada variasi waktu pencelupan anodizing selama 5 menit kemudian berangsur membesar seiring dengan pertambahnya waktu proses anodizing.

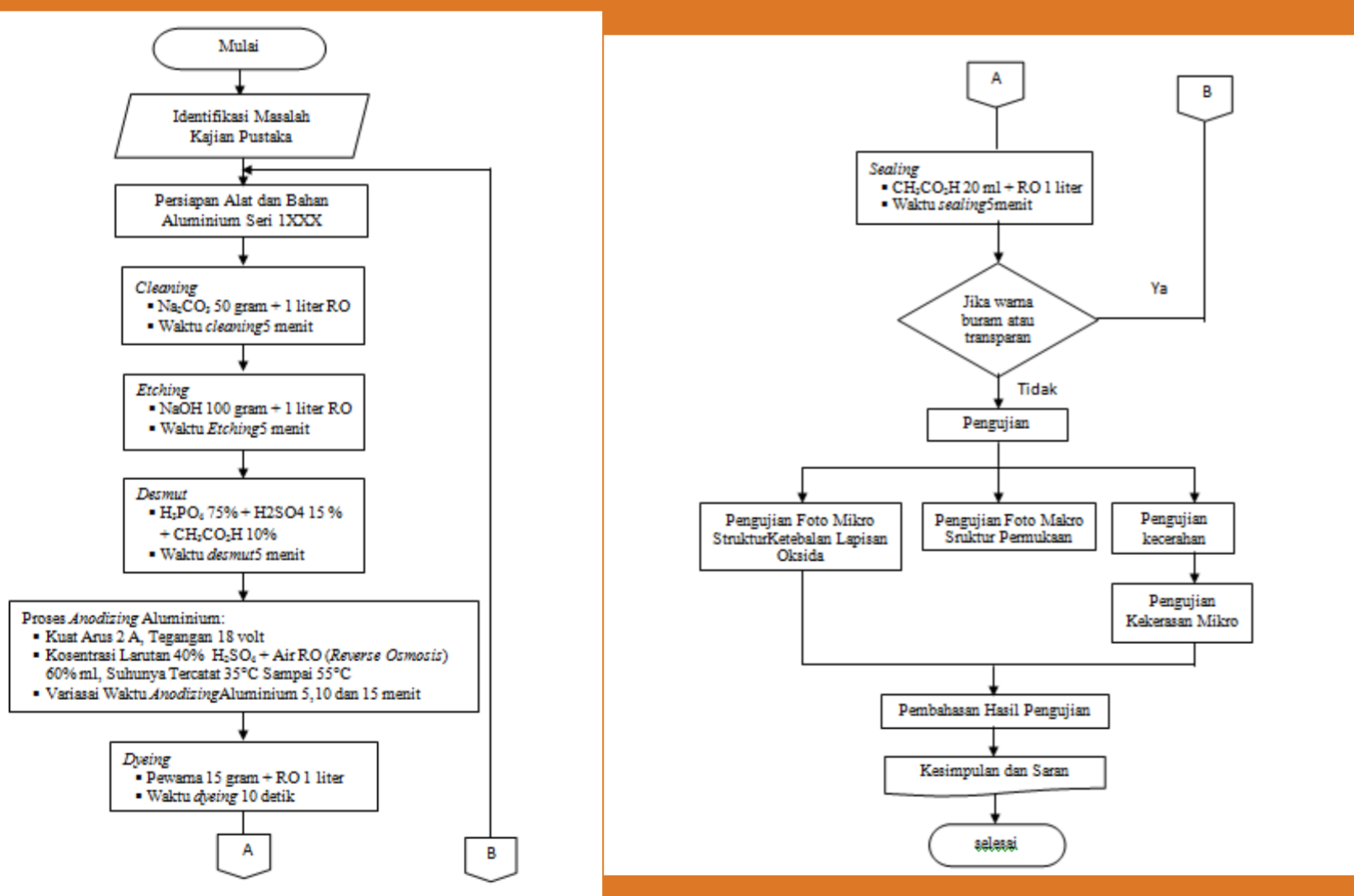
Kata kunci : Anodizing, Aluminium 1XXX, Variasi Waktu Pencelupan Anodizing

Latar Belakang

Aluminium sering digunakan untuk pabrikan. Karena aluminium memiliki sifat yang lunak dan mudah di bentuk di bandingkan dengan material logam lainnya. Proses anodizing adalah proses pembentukan lapisan oksida pada logam dengan cara mengkorosikan suatu logam terutama aluminium dengan oksigen ( $O_2$ ) yang diambil dari larutan elektrolit asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) yang digunakan sebagai media, sehingga membentuk lapisan oksida (Santhiarsa, 2009). Kelebihan dari proses anodizing yaitu dapat menghasilkan lapisan oksida yang memiliki nilai kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan logam induknya.

Aluminium seri 1XXX merupakan aluminium yang mempunyai komposisi paduan Si, Fe, Cu, Mn, Mg, Zn, Ti yang rendah dan pada umumnya mempunyai kemurnian sebesar 99.0 %. Dengan kekerasannya yang rendah aluminium ini mempunyai ketahanan korosi yang tinggi. Dengan proses anodizing ini diharapkan karakteristik lapisan oksida yang dihasilkan pada permukaan aluminium seri 1XXX akan meningkat

Diagram Alir Penelitian



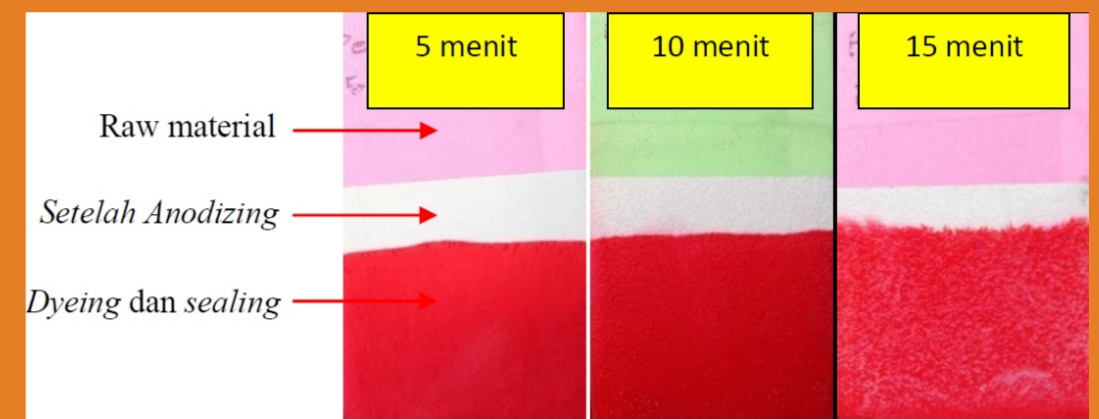
Alat dan Bahan

- | Alat                      | Bahan                              |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1. DC Power Supply        | 1. Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ )       |
| 2. Bak plastik            | 2. Phospric acid ( $H_3PO_4$ )     |
| 3. Tang                   | 3. Asam Asetat ( $CH_3CO_2H$ )     |
| 4. Kawat/kabel penghubung | 4. Soda Api ( $NaOH$ )             |
|                           | 5. Natrium Karbonat ( $Na_2CO_3$ ) |
|                           | 6. Pewarna Anodizing               |
|                           | 7. Air RO (Reverse Osmosis)        |
|                           | 8. Plat Aluminium seri 1XXX        |

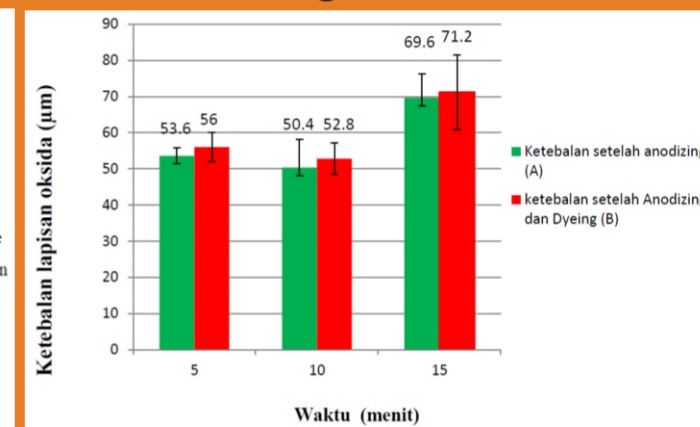
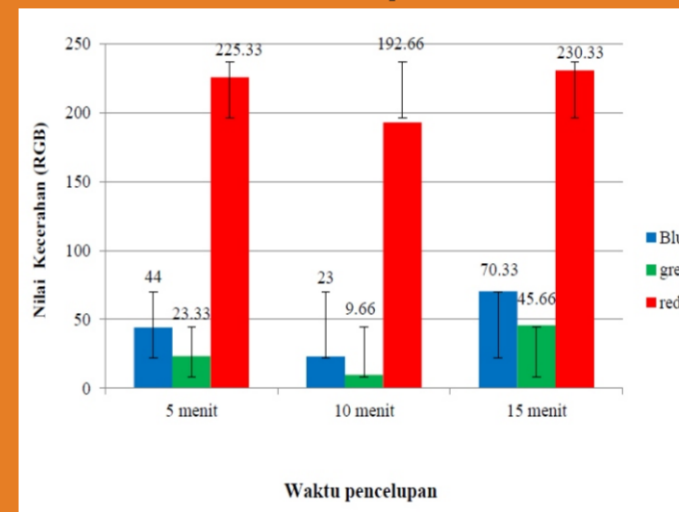
Kesimpulan

- Kecerahan warna (RGB) tertinggi di dapat pada waktu pencelupan 15 Menit sebesar R 230.33 %, G 45.66 %, B 70.33 % dan yang terendah pada waktu pencelupan 10 Menit sebesar R 192.66 %, G 9.66 %, B 23 %.
- Semakin lama waktu proses anodizing maka ketebalan lapisan oksida semakin meningkat. Pada proses anodizing 5, 10, dan 15 menit, ketebalan lapisan oksida berturut-turut 53,6  $\mu m$ , 50,4  $\mu m$ , 69,6  $\mu m$ . sedangkan setelah dilakukan dyeing dan sealing ketebalan lapisan menjadi 56  $\mu m$ , 52,8  $\mu m$ , dan 71,2  $\mu m$ .
- Pembesaran foto struktur makro dengan pembesaran 50 kali. Struktur makro yang banyak menghasilkan pori-pori homogen merata, halus, dan lebih terang terjadi pada lama waktu pencelupan 5 menit.
- Semakin lama waktu proses anodizing maka kekerasan permukaan lapisan oksida semakin meningkat Pada proses anodizing 5, 10, dan 15 menit. Kekerasan permukaan lapisan oksida berturut-turut 55,35 VHN

Pembahasan

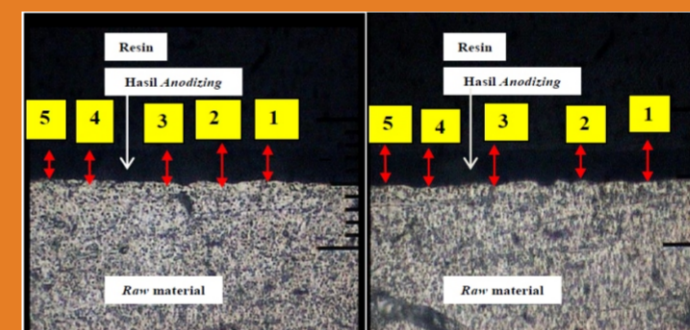


Spesimen hasil proses anodizing

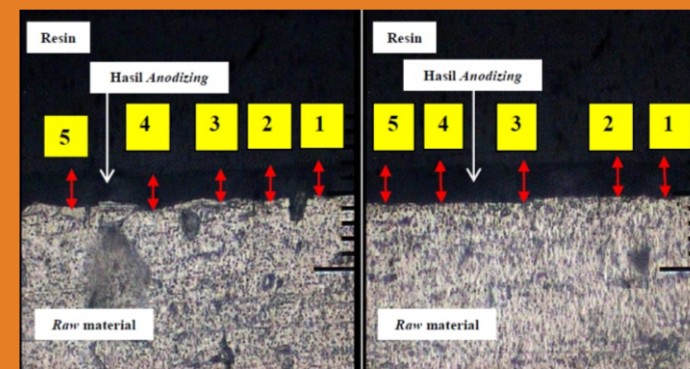


Grafik ketebalan lapisan oksida

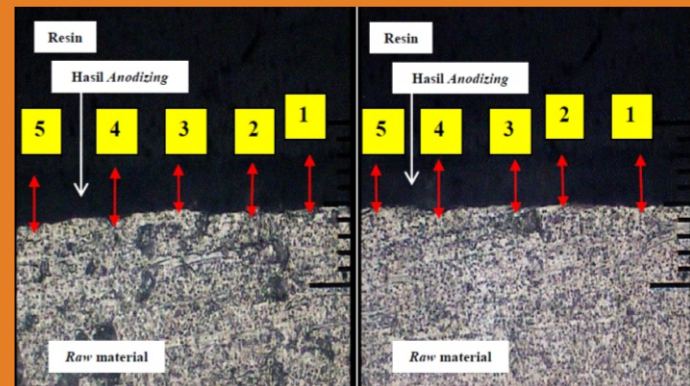
Grafik hasil uji kecerahan warna



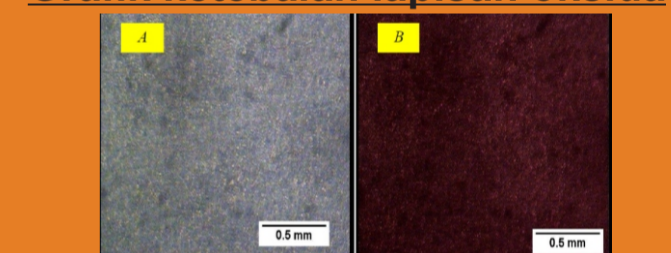
Hasil uji struktur mikro 5 menit



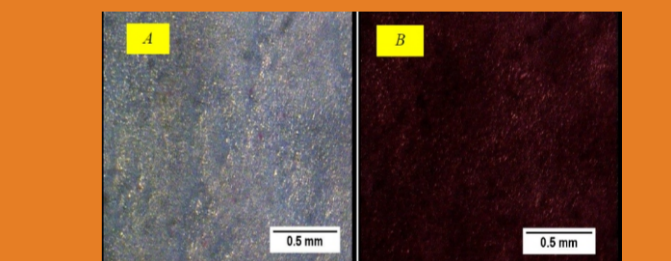
Hasil uji struktur mikro 10 menit



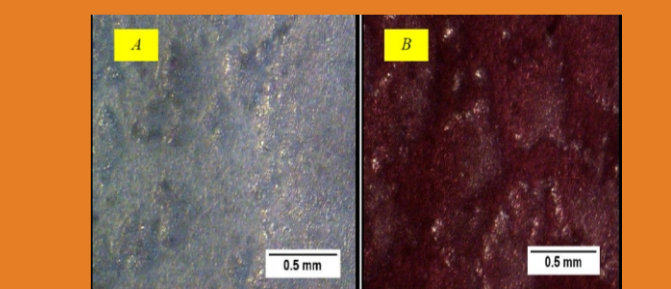
Hasil uji struktur mikro 15 menit



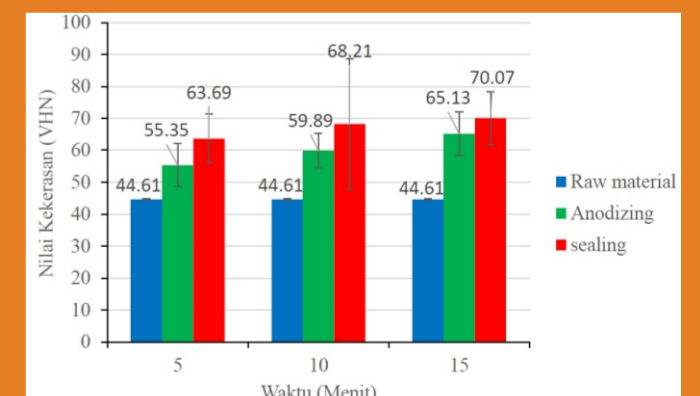
Hasil uji struktur makro 5 menit



Hasil uji struktur makro 10 menit



Hasil uji struktur makro 15 menit



Grafik uji hasil kekerasan vickers