

PENGARUH VARIASI JENIS LARUTAN ANODIZING DAN LAMA WAKTU PADA PROSES SEALING TERHADAP KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN HASIL ANODIZING ALUMINIUM ALLOY 1200

Lalu Jefie Reyfaldy¹⁾, Unung Lesmanah²⁾, Ismi Choirotin³⁾
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
Email : lalujeferfaldy@gmail.com
Email: ununglesmanah@unisma.ac.id
Email: Ismi.choirotin@unisma.ac.id

Abstrak

Pengolahan sumber daya Aluminium murni menjadi sangat penting diketahui serta dipahami demi memenuhi kebutuhan aluminium dalam Masyarakat. Pengolahan aluminium sangat beragam tergantung asal tujuan aluminium tadi akan dijadikan untuk apa nantinya. Salah satu pengolahan aluminium murni yang sudah diketahui ialah *anodizing*. *Anodizing* sendiri ialah Teknik pelapisan logam agar terlindungi oleh pengaruh oksidasi. Tujuan dalam dilakukannya *anodizing* dalam pengolahan bahan logam ialah untuk mendapatkan hasil tampilan logam yang lebih baik serta menarik. Tentunya ada beberapa indikator yang harus dipenuhi dalam keberhasilan proses *anodizing*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jenis larutan asam serta lama waktu proses *sealing* pada proses *anodizing* terhadap kekerasan dan ketebalan lapisan pada proses *anodizing* aluminium alloy 1200.

Penelitian ini menggunakan metode *experiment* (*experimental research*). Data-data dikumpulkan dari hasil pengerjaan benda kerja pada proses *anodizing*. Proses *anodizing* dilakukan menggunakan larutan asam sulfat dan asam oksalat, serta menggunakan variasi waktu *sealing* 10menit, 30menit, & 50menit. Setelah proses *anodizing* dan *sealing* pada aluminium alloy 1200, didapatkan data lalu dianalisa menggunakan ANOVA.

Abstract

THE EFFECT OF VARIATION OF TYPE OF ANODIZING SOLUTION AND LONG TIME IN THE SEALING PROCESS ON THE HARDNESS AND THICKNESS OF THE 1200 ANODIZING ALUMINUM ALLOY LAYER

The processing of pure Aluminum resources is important to know and understand in order to meet the needs of aluminum in the community. Aluminum processing varies greatly depending on the purpose of what the aluminum is used for later. One of the known processing of pure aluminum is *anodizing*. *Anodizing* itself is a metal coating technique to protect it from the effects of oxidation. The purpose of *anodizing* in metal processing is to get a better and more attractive appearance of the metal. . Of course there are several indicators that must be met in the success of the *anodizing* process. This study aims to determine the effect of variations in acid solution and length of sealing time in the *anodizing* process on the hardness and thickness of the coating in the *anodizing* process of aluminum alloy 1200. This study used an experimental method (*experimental research*). Data is collected from the results of the workpiece in the *anodizing* process. The *anodizing* process was carried out using a solution of sulfuric acid and oxalic acid, and using variations of sealing times of 10 minutes, 30 minutes and 50 minutes. After *anodizing* and *sealing* processes on aluminum alloy 1200, data was obtained and analyzed using ANOVA.

Keywords : *Anodizing, aluminum, sealing time, sulfuric acid, oxalic acid, surface hardness, coating thickness.*

Kata Kunci : *Anodizing, aluminium, lama waktu sealing, asam sulfat, asam oksalat, kekerasan permukaan, ketebalan lapisan.*

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara berkembang dengan banyak potensi sumberdaya alam yang bisa dimanfaatkan. Sumber daya alam yang melimpah ini, menjadikan indonesia memiliki banyak cabang perkembangan industri. Industri-industri ini menjadi faktor penting kemajuan indonesia. Salah satu industri yang tidak bisa dianggap remeh salah satunya adalah industri aluminium. Industri aluminium adalah industri logam dasar selain industri besi, tembaga, dan lain-lain yang sangat dibutuhkan terutama pada infrastuktur dan pendukung sektor industri lainnya. Berkembangnya industri ini di indonesia pertama kali sidah dimulai sejak tahun 1976 oleh perusahaan PT Indonesia Asahan Aluminium. Dengan berkembangnya waktu hingga saat ini, aluminium telah menjadi kebutuhan yang bisa dibilang salah satu kebutuhan utama. Banyak sekali kebutuhan sehari-hari dan industri-industri kecil yang bergantung pada aluminium. Tentunya pengolahan sumber daya aluminium dengan benar dan tepat menjadi penting diketahui agar industri aluminium tetap bisa bertahan dan berkembang.

Proses pengolahan aluminium pada dasarnya dilakukan dalam dua tahapan. Yang pertama proses *Bayer*, yaitu merupakan proses pemurnian biji bauksit

yang dilakukan untuk memperoleh aluminium oksida (alumina). Lalu proses *hall-heroult* yang merupakan proses peleburan aluminium oksida yang bertujuan untuk menghasilkan aluminium murni. Aluminium murni inilah yang nantinya akan menjadi bahan dasar yang akan dikelola lebih lanjut dalam kebutuhan industri-industri saat ini. Selain proses-proses tersebut, inovasi dalam pengolahan aluminium untuk mendapatkan kualitas aluminium yang baik juga sudah banyak dilakukan. Salah satu proses yang penting dilakukan adalah *anodizing*.

Anodizing adalah suatu proses pelapisan yang menghasilkan lapisan oksida tipis pada logam dan campurannya dimana menggunakan reaksi elektrolisis pada *electrolyte* yang sesuai (Newman, Ron. 2008)[1]. Dalam proses *anodizing* terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi prosesnya, seperti suhu, voltase, lama waktu proses, dan lain-lain. Pengendalian faktor-faktor tersebut mempengaruhi ketebalan lapisan dari proses anodisasi. Selain itu dalam proses anodisasi memerlukan penggunaan larutan asam dalam proses oksidasi anoda. Ada beberapa jenis larutan asam yang digunakan dalam proses anodisasi, seperti asam sulfat, asam kromat, dan asam oksalat. Masing-masing jenis asam tersebut memiliki tingkat kadar pengkorosian yang berbeda-beda.

Perbedaan tingkat korosi larutan asam pada proses *anodizing*, menentukan kadar ataupun kuantitas penggunaan jenis larutan asam tersebut. Jenis larutan asam dengan tingkat korosi yang tinggi akan memiliki perbedaan proses dengan larutan asam dengan tingkat korosi yang rendah. Tentunya bukan hanya larutan asam saja yang menjadi faktor pembeda dalam proses *anodizing* ini, akan tetapi faktor lainnya seperti waktu dan kuat arus juga berdampak penting pada proses ini. Pada penelitian proses *anodizing* ini, peneliti akan membuat 2 jenis larutan asam sebagai variabel bebas. Larutan asam tersebut merupakan asam sulfat dan asam oksalat. Asam sulfat dan asam oksalat memiliki kadar korosi yang terbilang tinggi. Dengan memastikan variabel lain yaitu variasi waktu *sealing*, peneliti akan mencari perbandingan hasil dari 2 variasi larutan asam tersebut. Perbandingan yang menjadi fokus peneliti adalah ketebalan dan kekerasan pada hasil proses *anodizing* yang menggunakan larutan asam sulfat dan asam oksalat.

aktual dilapangan dengan menentukan hasil dari perlakuan terhadap benda kerja setelah proses *Anodizing* kemudian dilakukan penelitian dan analisis serta menyimpulkan data.

Bahan

Aluminium *alloy* 1200, Asam sulfat, Asam Oksalat

Flowchart

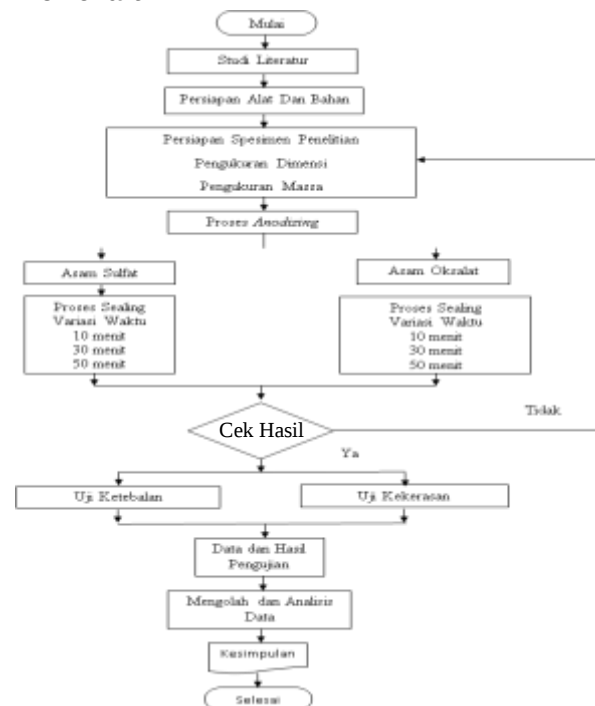


Diagram alur penelitian

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang di dapatkan dari hasil pengerjaan benda kerja tersebut. Penelitian ini dilakukan secara

Hasil penelitian

Tabel Hasil Rata – Rata Data Uji Ketebalan

Larutan dan waktu	Sulfat	oksalat
10	2,21	2,23
30	2,21	2,23
50	2,25	2,24

Tabel Hasil Rata – Rata Data Uji Kekerasan

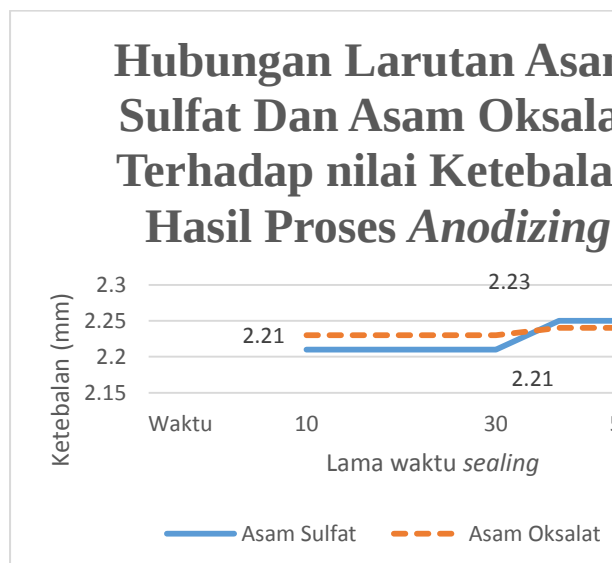
Larutan dan waktu	Sulfat	oksalat
10	41,1	43,1
30	58,1	59,8
50	68,42	69,0

Hasil uji ketebalan

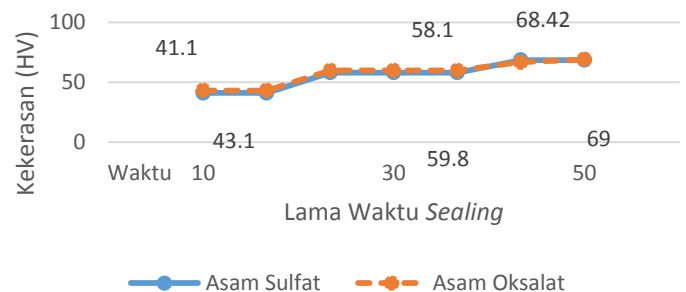
Analisis data

Dalam penelitian peneliti menggunakan anova dua arah (Two way anova) untuk mengetahui Pengaruh variasi jenis larutan *anodizing* dan lama waktu *sealing*, terhadap nilai kekasaran dan ketebalan setelah mengalami proses *anodizing*.

Grafik



Hubungan Larutan Asam Sulfat Dan Asam Oksalat Terhadap nilai Kekerasan Hasil Proses Anodizing



Gambar grafik diatas merupakan perbandingan antara kekerasan dan ketebalan dengan variasi jenis larutan *anodizing* dengan lama waktu *sealing*.

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian mengenai Pengaruh Variasi Larutan *Anodizing* Dan Lama Waktu Pada Proses *Sealing* Terhadap Kekerasan Dan Ketebalan Lapisan Hasil *Anodizing* Aluminium 1200, peneliti mendapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Uji pengaruh variasi larutan asam terhadap kekerasan dan ketebalan yaitu:
 - a. Asam sulfat dan asam oksalat memiliki tingkat korosif yang berbeda, sehingga keduanya memiliki perbedaan pengaruh hasil korosi yang terjadi pada aluminium

alloy 1200 pada saat proses *anodizing*.

- b. Tingkat kekerasan dan ketebalan aluminium *alloy* 1200 lebih tinggi jika menggunakan larutan asam sulfat pada proses *anodizing*, karena asam sulfat memberikan hasil permukaan aluminium yang lebih berpori dan kasar dibanding asam oksalat.
2. Uji pengaruh lama waktu pada proses *sealing* terhadap kekerasan dan ketebalan yaitu:
 - a. Lama waktu pada proses *sealing* setelah proses *anodizing* berpengaruh pada kekerasan dan ketebalan dari aluminium *alloy* 1200.

Semakin lama waktu yang dilakukan saat proses *sealing* akan memberikan hasil lapisan aluminium *alloy* 1200 yang terlapisi dengan baik sehingga kekerasan dan ketebalan aluminium tersebut juga semakin meningkat.

Daftar Pustaka

- [1] S. Harmanto, “Pengaruh Arus Dan Waktu Pelapisan Nikel Dan Tembaga Terhadap Kekerasan Coran Aluminium,” pp. 78–82.
- [2] I. Gst Ngr Nitya Santhiarsa, “Pengaruh Kuat Arus Listrik dan Waktu Proses Hard Anodizing pada Aluminium terhadap Kekerasan dan Ketebalan Lapisan,” *J. Ilm. Tek. Mesin CakraM*, vol. 3, no. 2, pp. 164–169, 2009.
- [3] T. P. Raharjo, P. Studi, T. Mesin, F. Teknik, and U. M. Surakarta, “STUDI PENGARUH VARIASI WAKTU PADA PROSES ANODIZING TERHADAP KEKERASAN , KEKASARAN DAN STRUKTUR MIKRO PADA ALUMINIUM SERI 1000,” 2021.