PENGARUH PROSES PELAPISAN ANODISASI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN ALUMINIUM DENGAN VARIASI WAKTU PENCELUPAN DAN ARUS LISTRIK

SKRIPSI

Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

DEKA HARKADINATA
03051003003

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
2014

.180 7
4

S
620.1807
Dek
P
2014

28121/Hk94

PENGARUH PROSES PELAPISAN ANODISASI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN ALUMINIUM DENGAN VARIASI WAKTU PENCELUPAN DAN ARUS LISTRIK

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

SKRIPSI

Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

DEKA HARKADINATA
03091005063

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
2014

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK MESIN

INDERALAYA

SKRIPSI

PENGARUH PROSES PELAPISAN ANODISASI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN ALUMINIUM DENGAN VARIASI WAKTU PENCELUPAN DAN ARUS LISTRIK

Disetujui dan disahkan Sebagai Skripsi

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin	Dosen Pembimbing
Qomarul Hadi, ST.MT	Ir. Helmy Alian, MT
NIP. 19690213 1995031001	NIP.19591015 1987031006

UNIVERSITAS SRIWIJAYA	Agenda No	: 018/TA/TA/2014
FAKULTAS TEKNIK	Diterima Tgl	: 16/09-14
JURUSAN TEKNIK MESIN	Paraf	:

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama	:	DEKA HARKADINATA
NIM	:	03091003063
Jurusan	:	TEKNIK MESIN
Judul Skripsi	:	PENGARUH PROSES PELAPISAN ANODISASI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN ALUMINIUM DENGAN VARIASI WAKTU PENCELUPAN DAN ARUS LISTRIK
Dibuat Tanggal	:	November 2013
Selesai Tanggal	:	Maret 2014

Indralaya, April 2014

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Qomarul Hadi, ST.MT
NIP. 19690213 1995031001

Dosen Pembimbing

Ir. Helmy Alian, MT
NIP.19591015 1987031006

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Kampus UNSRI Jl. Raya Prabumulih – Indralaya Ogan Ilir Telp. (0711) 580272

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini :

Nama	: DEKA HARKADINATA
NIM	: 03091005063
Jurusan	: TEKNIK MESIN
Bidang Studi	: MATERIAL
Judul	: PENGARUH PROSES PELAPISAN ANODISASI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN ALUMINIUM DENGAN VARIASI WAKTU PENCELUPAN DAN ARUS LISTRIK

Skripsi / Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah dinyatakan dengan benar dan saya dapat mempertanggung jawabkan bahwa hasil yang saya tulis tidak plagiat.
Demikianlah surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2014

Penulis,

METERAI TEMPEL 2756DACF248998528 ENAM RIBU RUPIAH 6000

Deka Harkadinata
NIM. 03091005063

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Barang siapa yang membantu menghilangkan satu kesedihan (kesusahan) dari sebagian banyak kesusahan orang mukmin ketika didunia, maka Allah akan menghilangkan satu kesusahan (kesedihan) dari sekian banyak kesusahan dirinya pada hari kiamat kelak. Dan barang siapa yang memberikan kemudahan (membantu) kepada orang yang kesusahan, niscaya Allah akan membantu memudahkan urusannya didunia dan akhirat. Dan barang siapa yang menutup aib orang muslim, niscaya Allah akan menutup aibnya didunia dan akhirat. Sesungguhnya Allah akan selalu menolong seorang hamba selama dia gemar menolong saudaranya" (HR. Muslim)

Karya kecilku ini kupersembahkan untuk:

1. *Allah SWT atas Nikmat, Rahmat dan Hidayah-Nya.*
2. *Nabi Muhammad SAW.*
3. *Kedua orangtuaku yang selalu menyanyangi dan mendo'akanku.*
4. *Saudari-saudariku tersayang beserta keluarga besarku.*
5. *Kekasihku, yang selalu memotivasiku, terima kasih untuk semuanya.*
6. *Sahabatku dan teman-teman seperjuangkanku*
7. *Almamater kebanggaanku.*

ABSTRAK

Aluminium merupakan logam yang banyak digunakan untuk bahan baku komponen otomotif karena ringan dan mudah diproses menjadi bentuk yang diinginkan. Namun disamping keunggulan tersebut aluminium juga mempunyai kelemahan yaitu mudah terdeformasi dan mempunyai nilai kekerasan dan ketahanan aus yang rendah, sehingga tidak sesuai untuk aplikasi yang kondisinya yang harus bergesekan dengan komponen lainnya. Karena itu untuk aplikasi tersebut aluminium harus ditingkatkan kekerasan dan ketahanan ausnya. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan sifat – sifat tersebut salah satunya adalah dengan proses anodisasi. Anodisasi adalah proses rekayasa permukaan aluminium yang bertujuan untuk memberi lapisan pasif pada permukaan aluminium dan dapat meningkatkan ketebalan lapisan aluminium, dimana proses pelapisan anodisasi itu sendiri adalah proses pembentukan lapisan oksida pada logam dengan cara mereaksikan atau mengkorosikan suatu logam terutama aluminium dengan oksigen (O_2) yang diambil dari larutan elektolit asam sulfat (H_2SO_4) yang digunakan sebagai media, sehingga membentuk lapisan oksida. Pada penelitian ini proses anodisasi dilakukan dengan memberikan konsentrasi asam sulfat 1500ml dengan waktu pencelupan 30 menit, 60 menit dan 90 menit dan dengan arus listrik 1.5 A, 3.5 A dan 5.5 A. Dari hasil penelitian terlihat bahwa dengan penambahan waktu pencelupan dan arus listrik dapat meningkatkan ketebalan lapisan aluminium. Dalam penelitian ini, parameter yang akan di analisa antara lain : nilai-nilai optimum ketebalan dan kekerasan pada aluminium melalui proses pelapisan anodisasi dengan variasi waktu pencelupan dan arus listrik.

Kata Kunci : Aluminium, Anodisasi, Ketebalan, Kekerasan, Nilai Optimum

ABSTRACT

Aluminium is a metal that is widely used as raw material for lightweight automotive components and easily processed into the desired shape. But while the benefits of the aluminium also has the disadvantage that is easy terdeformasi and hardness and low wear resistance, so it is not suitable for applications where conditions are to be rubbing against other components. Therefore, for the application of aluminium should be increased hardness and the wear resistance. There are several ways that can be used to improve the properties - the properties of one of them is the anodizing process. Anodizing aluminium surface engineering is the process that aims to provide a passive layer on the aluminium surface and can increase the thickness of the aluminium layer, where the anodizing coating process itself is a process of formation of the oxide layer on the metal or by reacting a metal, especially aluminium corrosion with oxygen (O_2) is taken from electolyte solution of sulfuric acid (H_2SO_4) is used as a medium, thereby forming a layer of oxide. In this study conducted by the anodizing process gives the concentration of sulfuric acid 1500ml with immersion time 30 minutes, 60 minutes and 90 minutes, and the electric current is 1.5 A, 3.5 A and 5.5 A. It is shown that with the addition of immersion time and the electric current can increase the thickness of the aluminum layer. In this study, parameters that will be analyzed include : optimum values of thickness and hardness coating on aluminium by anodizing process with immersion time and the variation of electric current.

Keyword : Aluminium, Anodizing, Thickness, Hardness, Optimum Value

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka Tugas Akhir (Skripsi) yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti Seminar dan Sidang sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul **"PENGARUH PROSES PELAPISAN ANODISASI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN ALUMINIUM DENGAN VARIASI WAKTU PENCELUPAN DAN ARUS LISTRIK".**

Pada kesempatan ini dengan setulus hati penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H Taufik Toha, DEA selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Qomarul Hadi, ST. MT selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Dyos Santoso, MT Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Helmy Alian, M.T selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Nukman, MT selaku dosen KBK material yang telah banyak membantu kelancaran skripsi ini.
6. Ibu Ellyanie, ST, MT. Selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberi saran bagi penulis.
7. Seluruh staf, dosen, dan administrasi di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
8. Aba, Ibu, Yuk Dini, Yuk Dina dan adikku Devi tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dorongan dan semangat baik secara moril maupun material demi keberhasilan penulis.

9. Saudaraku beserta seluruh keluarga besarku yang telah banyak memberikan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Seseorang yang terdekat denganku Monalisa Irfia, S.Pd yang selalu setia menemani dan telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Bapak Suyatno, Selaku koordinator Lab. Metallurgi Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya Indralaya.
12. Kak Iwan, Selaku coordinator Lab. CNC-CAD/CAM Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya Inderalaya.
13. Kak Kholid, S.T alumni teknik mesin unsri angkatan 2003 yang telah membantu dan memberikan masukan demi kelancaran skripsi ini.
14. Uni Ani, selaku analys laboratorium fisika dasar Unsri yang telah membantu dan memberikan masukan demi kelancaran skripsi ini.
15. Sahabat seperjuangan Septa, Belly, Zalta, Ojan, Rahmat, Selby, Sobri, Don, Yuda, Idris, Dendi, Pandu, Santoso, Caca, Bona, Rudi, Koko, dan seluruh teman-teman teknik mesin khususnya angkatan 2009 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu *"Solidarity Forever"* sampai mati.
16. Kantin Marcell, tempat membuang penat dan berbagi cerita bersama teman-teman.
17. Almamaterku tercinta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Inderalaya, April 2014
Penulis

Deka Harkadinata

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR : 141548
TANGGAL : 05 MAY 2014

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
ABSTRAK v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GRAFIK xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah..... 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian..... 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aluminium 6
2.2 Sifat Aluminium 7
2.3 Anodisasi 9
2.4 Tipe Anodisasi 12
2.5 Karakteristik Lapisan Anodisasi 14
2.6 Komponen Anodisasi 14
2.7 Timbal..... 17

2.8 Pengujian Kekerasan 18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian 25
3.2 Metode Penelitian 26
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian 26
3.4 Alat dan Bahan 26
3.5 Prosedur Penelitian 27
3.6 Analisa dan Pengolahan Data 35

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Komposisi Kimia 36
4.2 Hasil Pengujian Awal 36
4.3 Hasil Penelitian 39
4.3.1 Data Pengujian Ketebalan 39
4.3.2 Data Pengujian Kekerasan 47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 59

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Skema yang terjadi pada permukaan aluminium 10

Gambar 2.2 Skema Pelaksanaan Pelapisan Aluminium Secara Anodisasi 11

Gambar 2.3 Tipe-tipe lekukan piramid intan 22

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian 25

Gambar 3.2 Gambar Spesimen yang digunakan 28

Gambar 3.3 Skema yang terjadi pada proses aodisasi 31

Gambar 3.4 Gambar Titik Penekanan Pengujian Kekerasan 34

Gambar 4.1 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 30 menit dan 1,5 A dengan pembesaran 100 kali 40

Gambar 4.2 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 30 menit dan 3,5 A dengan pembesaran 100 kali 40

Gambar 4.3 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 30 menit dan 5,5 A dengan pembesaran 100 kali 41

Gambar 4.4 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 60 menit dan 1,5 A dengan pembesaran 100 kali 41

Gambar 4.5 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 60 menit dan 3,5 A dengan pembesaran 100 kali 42

Gambar 4.6 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 60 menit dan 5,5 A dengan pembesaran 100 kali 42

Gambar 4.7 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 90 menit dan 1,5 A dengan pembesaran 100 kali 43

Gambar 4.8 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 90 menit dan 3,5 A dengan pembesaran 100 kali 43

Gambar 4.9 Lapisan Oksida Al dengan waktu pencelupan 90 menit dan 5,5 A dengan pembesaran 100 kali 44

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Hasil Uji Komposisi Spesimen Al 36

Tabel Pengukuran Spesimen Aluminium Sebelum Anodisasi

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kekerasan 36

Tabel 4.3 Nilai Rata – rata Kekerasan Spesimen Al Sebelum Anodisasi 38

Tabel Pengukuran Spesimen Aluminium Setelah Anodisasi

Tabel 4.4 Hasil Rata-Rata Pengukuran Ketebalan Stetelah Anodisasi 33

Tabel 4.5 Hasil Akhir Pengukuran Ketebalan Spesimen Setelah Anodisasi 34

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Kekerasan Setelah Anodisasi..... 36

Tabel Hasil Uji Kekerasan Al Terhadap Penambahan Waktu dan arus listrik

Tabel 4.7 Terhadap Waktu Pencelupan dan Arus Listrik 1.5 A..... 49

Tabel 4.8 Nilai Rata – rata Terhadap Waktu dan Arus listrik 1.5 A..... 50

Tabel 4.9 Terhadap Waktu Pencelupan dan Arus Listrik 3.5 A..... 51

Tabel 4.10 Nilai Rata – rata Terhadap Waktu dan Arus listrik 3.5 A..... 52

Tabel 4.11 Terhadap Waktu Pencelupan dan Arus Listrik 5.5 A..... 53

Tabel 4.12 Nilai Rata – rata Terhadap Waktu dan Arus listrik 5.5 A..... 53

Tabel 4.13 Hasil Rata – rata Kekerasan Lapisan Aluminium 55

DAFTAR GRAFIK

Halaman

Grafik Ketebalan Lapisan Aluminium

Grafik 4.1 Kekerasan Spesimen Al Sebelum Anodisasi 39
Grafik 4.2 Ketebalan Lapisan Al Setelah Anodisasi 46

Kekerasan Al Setelah Anodisasi Terhadap Waktu Pencelupan dan Arus Listrik

Grafik 4.3 Terhadap Waktu Pencelupan dan Arus 1.5 A..... 51
Grafik 4.4 Terhadap Waktu Pencelupan dan Arus 3.5 A..... 52
Grafik 4.5 Terhadap Waktu Pencelupan dan Arus 5.5 A..... 54
Grafik 4.6 Rata – rata Kekerasan Aluminium Setelah Anodisasi..... 55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material aluminium, secara umum telah dikenal oleh segala lapisan masyarakat mulai dari alat-alat rumah tangga, kemasan makanan, kabel listrik, bahan bangunan, alat-alat perkakas, mata uang, komponen mobil , komponen motor, hingga konstruksi pesawat terbang yang canggih. Hal ini tidaklah lepas dari ketersediaan aluminium yang banyak di alam. Sifatnya yang mendukung untuk kemajuan teknologi membuat aluminium terus dimanfaatkan dan dipelajari.

Aluminium berasal dari biji aluminium alam, yang dijumpai sebagai tambang bauksit yang mengandung kandungan utama aluminium oksida (alumina). Bauksit diolah dalam dapur listrik yang menghasilkan ingot aluminium. Lapisan oksida aluminium terbentuk secara alami amat tipis sehingga aluminium kurang memiliki daya tahan terhadap aus. Aluminium juga mempunyai kelemahan yaitu mudah terdeformasi dan mempunyai nilai kekerasan dan ketahanan aus yang rendah, sehingga tidak sesuai untuk aplikasi yang kondisinya harus bergesekan dengan komponen lainnya. Karena itu untuk aplikasi tersebut aluminium harus ditingkatkan kekerasan dan ketahanan ausnya (Febriyanti, 2011). Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan sifat – sifat tersebut salah satunya adalah dengan proses anodisasi.

Anodisasi adalah proses rekayasa permukaan aluminium yang bertujuan untuk memberi lapisan pasif pada permukaan aluminium. Kelebihan dari proses anodisasi yaitu dapat menghasilkan lapisan oksida yang memiliki nilai kekerasan

lebih tinggi dibandingkan dengan logam induknya bahkan bisa mendekati nilai kekerasan intan . Dengan proses ini diharapkan karakteristik lapisan oksida yang dihasilkan pada permukaan aluminium seperti ketebalan dan kekerasan yang tinggi serta ketahanan aus dan ketahanan korosi yang baik dapat tercapai (Febriyanti, 2011).

Pada awal perkembangannya, proses anodisasi lebih diarahkan pada peningkatan kekerasan permukaan aluminium dan juga dapat mengamati perubahan warna lapisan anodisasi aluminium. Peningkatan kekerasan dapat dilakukan, mengingat lapisan oksida (Al_2O_3) yang terbentuk melalui proses anodisasi memiliki ketebalan yang jauh lebih tinggi dari pembentukan lapisan oksida secara murni, dan juga memiliki kekerasan yang cukup tinggi. Ketebalan yang terbentuk pada proses anodisasi dipengaruhi oleh konsentrasi larutan elektrolit, rapat arus dan waktu pencelupan dalam larutan elektrolit.

Pada aplikasinya produk yang mengalami anodisasi memiliki umur pakai yang lebih lama dan memiliki keandalan yang baik dimana benda yang di anodisasi memililiki daya tahan yang lebih tinggi terhadap korosi dari pada benda yang tidak di anodisasi. Proses pelapisan anodisasi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu, kerapatan arus, konsentrasi ion, agitasi, konduktifitas, nilai PH, fasilitas dan waktu proses anodisasi (Riski, 2010). Sehingga untuk menghasilkan produk yang di inginkan, beberapa faktor tersebut harus dikendalikan.

Penelitian mengenai pengaruh komposisi subtrat, rapat arus, perubahan tegangan dan temperatur selama proses anodisasi pernah dilakukan oleh Apachitei

(2006). Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa temperatur elektrolit meningkat dengan meningkatnya rapat arus yang digunakan, sedangkan ketebalan lapisan yang dihasilkan lebih dipengaruhi oleh besarnya tegangan anodisasi dan tidak tergantung pada subrat.

Menurut Sukma (2008) penelitian mengenai pengaruh rapat arus terhadap ketebalan lapisan aluminium melalui proses anodisasi yang menyimpulkan bahwa semakin besar rapat arus yang digunakan, maka semakin tebal lapisan oksida yang dihasilkan. Sementara itu, Setiawan (2010) meneliti tentang pengaruh waktu anodisasi pada proses *continuous anodizing* asam oksalat ($C_2H_2O_4$) terhadap laju korosi aluminium 6061, yang menyimpulkan bahwa penambahan waktu anodisasi dapat meningkatkan ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan.

Selanjutnya, penelitian mengenai proses anodisasi aluminium seri 1100 dengan variabel tegangan anodisasi dan waktu anodisasi pernah dilakukan oleh Pooladi (2009). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa lapisan aluminium oksidasi yang dihasilkan tergantung pada temperatur elektrolit, rapat arus, dan proses *polishing* dari permukaan subrat.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas, pada penelitian ini akan melihat nilai optimum ketebalan dan kekerasan lapisan aluminium terhadap variasi waktu pencelupan dan arus listrik yang diberikan setelah proses anodisasi. Dengan demikian penulis membuat skripsi dengan judul **"PENGARUH PROSES PELAPISAN ANODISASI TERHADAP NILAI KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN ALUMINIUM DENGAN VARIASI WAKTU PENCELUPAN DAN ARUS LISTRIK".**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana pengaruh proses pelapisan anodisasi terhadap nilai kekerasan dan ketebalan lapisan aluminium dengan variasi waktu pencelupan dan arus listrik".

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bahan uji yang dipakai adalah Aluminium.
2. Larutan elektrolit yang dipakai adalah larutan asam sulfat (H2SO4).
3. Temperatur larutan selama proses anodisasi dianggap konstan
4. Jarak anoda - katoda selama proses anodisasi dianggap konstan.
5. Faktor pembanding yang dipakai adalah dengan variasi waktu (t) 30 menit, 60 menit, 90 menit, dan variasi arus listrik (I) 1,5 Ampere, 3,5 Ampere, dan 5,5 Ampere selama proses pelapisan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah sebagai berikut :

a. Untuk mengetahui ketebalan lapisan setelah proses anodisasi terhadap variasi waktu pencelupan dan arus listrik yang diberikan.
b. Untuk mengetahui tingkat kekerasan lapisan hasil anodisasi.
c. Untuk mencari nilai optimum dari hasil proses pelapisan anodisasi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini, antara lain :

1. Mengidentifikasi pengaruh variasi waktu pencelupan dan arus listrik pelapisan anodisasi terhadap nilai kekerasan dan ketebalan pada aluminium.
2. Dapat memperkaya kajian di bidang pelapisan anodisasi aluminium mengenai pengaruh variasi waktu pencelupan dan arus listrik.
3. Memberikan kontribusi atau pengetahuan kepada mahasiswa teknik mesin dan civitas akademika, pada khususnya dalam mengetahui nilai kekerasan dan ketebalan lapisan aluminium.

DAFTAR PUSTAKA

Antariksa, Taufan. 2008. *Pengaruh Konsentrasi Asam Sulfat dan Waktu Hard Anodizing Terhadap Kekerasan Lapisan Oksida Pada Permukaan Aluminium 6063.* Teknik Mesin Universitas Brawijaya.

Apachitei, dkk. 2006. *Thermal Effects Associated with Hard Anodizing of Cast Aluminum Alloys.* Journal of Aplied Electrochemistry, Vol. 36, pp. 481-486.

Febriyanti, Eka. 2011. *Optimasi Proses Pelapisan Anodisasi Keras Pada Panduan Aluminium.* Jurnal Balai Besar Teknologi Kekuatan Struktur (B2TKS)-BPPT, Vol. 26 (No. 2).

Hamzah, dkk. *Pengaruh Kuat Arus Dan Tegangan Listrik Hard Anodizing Terhadap Ketebalan Lapisan Dan Kekerasan Permukaan Aluminium 6061 Dengan Katoda Titanium.* Jurnal Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

http://id.wikipedia.org/wiki/Aluminium. diakses 09 November 2013.

Nugroho, Fajar. 2012. *Pengaruh Rapat Arus dan Waktu Anodizing Terhadap Laju Korosi Pada Aluminium Panduan 2043-T3 Di Lingkungan Air Laut.* Jurnal Teknik Mesin dan Industri Fak. Teknik UGM, Vol 2, No.2. Oktober 2012.

Rahmawati, Sari Z. 2010. *Analisis Pengaruh.* Modul Fakultas UI.

Riski, Rahmat Reza, dkk. *Pengaruh Voltase Dan Kuat Arus Listrik Terhadap Ketebalan Lapisan Oksida Dan Kekasaran Permukaan Aluminium 6061 Hasil Hard Anodizing.* Jurnal Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Riyanto, Ph.D. 2013. *Elektrokimia dan aplikasinya.* Yogyakata: Graha Ilmu.

Santhiarsa, I Gst. Ngr. Nitya. *Pengaruh Kuat Arus Listrik Dan Waktu Proses Anodizing Dekoratif Pada Aluminium Terhadap Kecerahan Dan Ketebalan Lapisan.* Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CakraM, Vol 4, No. 1. April 2010.

Santhiarsa, I Gst. Ngr. Nitya. *Pengaruh Kuat Arus Listrik Dan Waktu Proses Hard Anodizing Pada Aluminium Terhadap Kekerasan Dan Ketebalan Lapisan.* Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakra M, Vol 3, No. 3. Oktober 2009.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA UPT PERPUSTAKAAN

Setiawan. 2010. Pengaruh Waktu Anodisasi Pada Proses *Continuous Anodizing* Asam Oksalat ($C_2h_2o_4$) Terhadap Laju Korosi Aluminium 6061.

Sidharta, dkk. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Elektrolit dan Waktu Anodisasi Terhadap Ketahanan Aus dan Kekerasan Pada Lapisan Oksida Paduan Aluminium ADC12*. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan teknologi (SNAST) Periode III Fak. Teknik UGM yogyakarta, 3 November 2012.

Sukma (2008). *Pengaruh Rapat Arus Terhadap Ketebalan Lapisan Aluminium Melalui Proses Anodisasi.*

Pengujian Kekerasan. 2009. http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Bab%201%20Kekerasan%20edisi%202009.pdf. di akses 19 november 2013.

Pooladi, dkk. 2009. *Fabrication of Anodic Aluminum Oxide Naotemplate an d Investigation of Their Anodization Parameters,* Transaction of Indian Institute of Metals, Vol. 62, Issue 3, pp. 241-244.

www.belajarmetalurgi.blogspot.com/2009/11/anodizing.html. di akses 09 November 2013

www.catatanabimanyu.wordpress.com/2011/05/11/anodizing.html. Di akses 19 November 2013.