

**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH VARIASI WAKTU PENCELUPAN PADA PROSES**  
***ANODIZING* ALUMINIUM SERI 1XXX**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana**  
**Strata-1 Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin**  
**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**

**AJI ISTOMO**

**2011 013 0094**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH VARIASI WAKTU PENCELUPAN PADA PROSES**  
**ANODIZING ALUMINIUM SERI 1XXX**

Disusun Oleh :

**AJI ISTOMO**  
**20110130134**

Telah Di Pertahankan Di Depan Tim Penguji  
Pada Tanggal **19 Mei 2017**

Susunan Tim Penguji :

Dosen Pembimbing I      Dosen Pembimbing II

**Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D.**  
**NIK.19700301199509 123022**

**M. Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng.**  
**NIP.19790523200501 1001**

Penguji

**Sunardi, S.T., M.Eng.**  
**NIK.19770210201410 123068**

Tugas Akhir Ini Telah Dinyatakan Sah Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar S-1 Sarjana Teknik

Tanggal .....

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

**Novi Caroko, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 19791113200501 1001**

*MOTTO*

*“Selalu adaharapan bagimereka yang sering berdoa, selalu ada jalan bagimereka yang sering berusaha”*

*(Aji Istomo)*

*“Bismillah yakin”*

*(Aji Istomo)*

*Pusakakang paling sekti kududutombak, pedang, keris. Nanging pusaka sing paling sekti kudumunungingjatidiri.*

*(Bathara Jawa)*

*“Makanikmat Tuhanmu yang manakah yang kamudustakan?”*

*(Terjemahan Surat Ar-Rahman ayat 13)*

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **AjiIstomo**

NIM : **20110130094**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul: **Pengaruh Variasi Waktu Pencelupan Pada Proses *Anodizing* Aluminium Seri 1XXX**. Adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah di ajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta,

Yang menyatakan,

AjiIstomo

NIM. 20110130094

## PERSEMBAHAN

Dia memberikan hikmah ( ilmu yang berguna ) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Barangsiapa yang mendapat hikmah itu sesungguhnya iatelah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang bertawakal. (Q.S. Al-Baqarah: 269)

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Ibunda tercinta, Ibu. Sukinah dan Ayahanda tercinta Bpk. Pariyo Adik tersayang Kreno Budi Wibowo, terimakasih atas kasih sayang, nasehat dan dukungan yang kalian berikan. (You're my everything)
- ❖ Nyai Mudi Utomo, terimakasih telah memberikan motivasi, nasehat serta dukungan.
- ❖ Seluruh keluarga besar dan kekasih tersayang, telah memberikan semangat, motivasi serta dukungan.
- ❖ Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D. dan Muhammad Budi Nur Rahman, S.T.,M.Eng. Selaku dosen pembimbing tugas akhir.
- ❖ Sunardi S.T., M.Eng. Selaku dosen penguji tugas akhir.
- ❖ Teman-teman Teknik Mesin UMY semua angkatan, terutama TM 2011 yang selalu member dukungan satu sama lain.
- ❖ Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memfasilitasi laboratorium selama penyelesaian tugas akhir ini.

## INTISARI

*Anodizing merupakan proses pelapisan logam dengan cara membentuk lapisan oksida yang di ambil dari larutan elektrolit asam sulfat ( $H_2SO_4$ ).Keunggulan logam yang di proses 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 setruktur permukaan berpori terlihat pada variasi waktu pencelupan anodizing selama 5 menit kemudian berangsur membesar seiring dengan pertambahannya waktu proses anodizing.*

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

## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan karunianya sehingga dapat tersusunnya tugas akhir ini sesuai yang diharapkan dan terlaksana dengan baik. Hanya dengan ijin-Nya, segala urusan yang rumit menjadi mudah.

Tugas akhir ini mencakup pengaruh variasi waktu pencelupan pada proses anodizing aluminium seri 1XXX. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, banyak kendala baik teknis maupun nonteknis yang penyusun alami, namun hal tersebut tidak menyurutkan langkah penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir. Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna baik dari segi materi maupun metodologinya. Oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan guna penyempurnaan tugas akhir ini bagi penyusun lebih lanjut dan mendalam pada masa-masa yang akan datang.

Dari proses awal hingga akhir penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, untuk itu penyusun tidak lupa menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam penyusunan tugas akhir ini:

1. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D. Selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberibimbingan dan petunjuk sampai Tugas Akhir ini selesai.
2. Bapak Muhammad Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan petunjuk sampai Tugas Akhir ini selesai.
3. Sunardi S.T., M.Eng. Selaku dosen penguji Tugas Akhir ini.

4. Ayahanda Pariyo, ibunda Sukinah, adik Kresno Budi Wibowo, serta seluruh keluarga atas dukungan morilnya selama ini
5. Bapak Novi Caroko S.T.,M.Eng. Selaku ketua Jurusan Teknik Mesin yang juga telah membantu dalam masalah pribadi saya.
6. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin 2011, “M” Solidarity Forever.
7. Seluruh staf dosen Jurusan Teknik Mesin UMY.
8. Seluruh mahasiswa Teknik Mesin, “M” Solidarity Forever .
9. Seluruh pihak yang telah membantu kami, yang tak dapat kami sebutkan semua satu per satu. Karena keterbatasan dalam pengetahuan dan pengalaman, kami menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir kami ini. Maka kritik dan saran dari anda sangat kami harapkan untuk pengembangan selanjutnya. Besar harapan kami sekecil apapun informasi yang ada di buku kami ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

*Wassalamu 'alaikumWr. Wb.*

Yogyakarta, 19 Mei 2017

Aji Istomo

NIM. 20110130094



