

**TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK MATERIAL DAN PEMBENTUKAN**

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN PERALATAN
ELEKTROPLATING UNTUK INDUSTRI KECIL
DALAM RANGKA MENINGKATKAN KUALITAS
DAN DAYA SAING PRODUK LOKAL**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana*

Oleh :

BRINANTI SANDWIKAJALIUS

NBP: 04 171 031



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

ABSTRAK

Beberapa daerah seperti Sungai Pua dan Pandal Sikek di Kabupaten Agam dahulu dikenal luas sebagai sentra industri kecil logam di Sumatera Barat. Produk yang diproduksi antara lain peralatan pertanian, peralatan rumah tangga, aksesoris/ perhiasan, hingga suku cadang pabrik. Namun jumlah industri kecil tersebut terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan terutama oleh rendahnya kualitas produk akibat keterbatasan pengetahuan dan teknologi yang digunakan oleh pelaku industri kecil. Untuk itu diperlukan penerapan teknologi tepat guna untuk peningkatan kualitas produk lokal sekaligus meningkatkan daya saingnya. Berdasarkan pertimbangan biaya dan teknologi, maka proses yang cocok adalah pelapisan logam melalui proses elektroplating.

Pada tugas akhir ini dilaksanakan perancangan dan pembuatan prototype peralatan elektroplating yang sederhana dan mudah diterapkan di industri kecil, serta pengujian untuk mendapatkan parameter optimum dari proses elektroplating yang dilakukan. Parameter optimum yang telah diperoleh selanjutnya digunakan untuk melapisi produk mitra kerja.

Pengujian yang telah dilakukan pada beberapa spesimen dengan memvariasikan voltase selama 10 menit proses elektroplating diperoleh voltase optimum untuk elektroplating krom pada Baja sebesar 8 Volt dan pada Aluminium sebesar 4 Volt. Sedangkan untuk elektroplating Nikel pada Baja dan Aluminium diperoleh voltase optimum sebesar 4 Volt. Dari pengujian ketebalan lapisan dapat dilihat bahwa proses elektroplating yang dilakukan telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh American Standard of Testing Materials (ASTM), yakni ASTM B650 untuk elektroplating krom dan ASTM B689 untuk elektroplating nikel.

Proses elektroplating ini diyakini akan mudah dan cepat diadaptasi oleh industri kecil lain di Sumatera Barat karena peralatan yang digunakan dapat dirakit sendiri dan menggunakan komponen yang mudah diperoleh di pasaran.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah Agam, khususnya Sungai Pua sudah lama dikenal sebagai sentra industri kecil logam di Sumatera Barat. Produk daerah ini meliputi peralatan pertanian seperti pisau, sabit, cangkul, peralatan rumah tangga, aksesoris seperti gantungan kunci hingga suku cadang pabrik. Namun beberapa tahun belakangan pamor itu mulai meredup seiring dengan berkurangnya jumlah industri kecil logam di daerah tersebut. Salah satu faktor utama yang menyebabkan penurunan jumlah industri kecil logam adalah karena produk mereka kalah bersaing dengan produk yang berasal dari luar daerah, baik dari dalam negeri maupun produk impor. Produk impor tersebut terutama datang dari China yang memiliki kualitas tinggi, penampilan menarik dengan harga yang cukup murah.

Walaupun pemerintah telah memiliki program nasional seperti yang tertuang dalam rencana strategis pemerintah yakni mengurangi/substitusi barang impor, namun kebijaksanaan ini tidak akan berjalan baik kalau mutu dan kualitas produk lokal tidak ditingkatkan. Bagaimanapun, pasar akan memilih barang yang lebih berkualitas dengan harga yang *reasonable* [1].

Salah satu kelemahan utama produk logam lokal daerah kita adalah penampilan yang kurang menarik dan mudah berkarat. Karena itu, agar produk industri kecil ini dapat bangkit kembali diperlukan sentuhan teknologi tepat guna sehingga dapat bersaing dengan produk sejenis yang diimpor dari luar. Salah satu teknologi tepat guna yang dapat diterapkan untuk mengatasi kelemahan tersebut adalah dengan melakukan proses pelapisan produk melalui teknologi elektroplating.

Teknologi elektroplating belum banyak diterapkan oleh industri kecil logam di Sumatera Barat. Hal ini dikarenakan permasalahan biaya dan teknologi. Pengrajin belum memahami proses apa yang harus dilakukan serta peralatan apa saja yang diperlukan. Penelitian ini dilakukan untuk membuat *prototype* peralatan elektroplating yang sederhana, mudah untuk digunakan serta relatif murah. Sehingga industri kecil yang bergerak di bidang logam dapat memanfaatkannya dengan baik.

Disamping itu harus dipahami bahwa kualitas hasil elektroplating dipengaruhi oleh beberapa parameter, diantaranya konsentrasi larutan, voltase, waktu pelapisan, dan pengadukan [2]. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian untuk mendapatkan parameter optimum dari proses elektroplating agar diperoleh hasil pelapisan yang memuaskan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Penelitian ini adalah:

1. Pembuatan *prototype* peralatan elektroplating untuk industri kecil logam.
2. Mendapatkan parameter proses pelapisan yang optimal.
3. Menentukan ongkos standar pelapisan produk.

1.3 Manfaat

Dari penelitian ini akan dihasilkan *prototype* peralatan elektroplating yang akan diterapkan pada industri kecil logam "Dua Saudara" yang terletak di Sungai Pua, Kabupaten Agam, sehingga industri tersebut dapat meningkatkan kualitas produknya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini:

1. Industri kecil yang akan dijadikan percontohan adalah Bengkel "Dua Saudara".
2. Spesimen dan produk yang dilapisi terbuat dari Baja dan Aluminium.
3. Jenis pelapisan yang dilakukan adalah pelapisan nikel dengan larutan nikel watt dan pelapisan krom keras.
4. Jarak anoda – katoda dan waktu pelapisan sama untuk setiap pelapisan.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari 5 Bab dilengkapi dengan daftar pustaka, adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Berisikan tentang pendahuluan yang mencakup latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.

2. Tinjauan Pustaka

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pembuatan *prototype* peralatan elektroplating dan pengujian yang telah selesai dilakukan pada program kreativitas mahasiswa ini, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Voltase optimum untuk elektroplating krom dengan waktu pelapisan selama 10 menit pada baja adalah 8 Volt, sedangkan untuk aluminium adalah 4 Volt.
2. Voltase optimum untuk elektroplating nikel dengan waktu pelapisan selama 10 menit pada baja dan aluminium adalah 4 Volt.
3. Peningkatan voltase pada proses elektroplating akan meningkatkan jumlah massa deposit per satuan luas yang telah dilapisi.
4. Ongkos standar produksi untuk elektroplating krom adalah Rp.5,- /cm² sedangkan untuk elektroplating nikel adalah Rp.6,- /cm².
5. Dengan menggunakan peralatan elektroplating yang sederhana dan relatif murah, dapat memberikan hasil pelapisan yang memuaskan dan telah memenuhi standar hasil elektroplating yang ditetapkan oleh *American Standard of Testing Materials* (ASTM) B650 untuk elektroplating krom dan ASTM B689 untuk elektroplating nikel.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kualitas hasil pelapisan serta proses yang dilakukan dapat lebih baik maka disarankan:

1. Perlu dilakukan analisa konsentrasi larutan dalam jangka waktu tertentu, agar dapat diperoleh hasil pelapisan yang baik.
2. Pengolahan limbah elektroplating harus ditangani dengan baik, sehingga tidak mencemari lingkungan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] <http://www.padangkini.com/berita/single.php?id=325>
- [2] Afrizal, Dedi. Tugas Akhir. Pengaruh Voltase terhadap Karakteristik Lapisan Krom Keras pada Proses Elektroplating. Jurusan Teknik Mesin. FT-UA. Padang, 2007.
- [3] <http://egontriza.blogspot.com/2009/03/tulisan-ku.html>
- [4] www.agamkab.com
- [5] <http://nagari-sungaipua.com/?page=demografi>
- [6] <http://paraklaweh.blogspot.com/2008/12/teknologi-tepat-guna.html>
- [8] www.ganoksin.com Basic Principle of Electroplating and Electropolishing, 2004.
- [8] Chapman and Hall, *Material Treatment and Testing 2nd Edition*, New York, 1988.
- [9] <http://tst.ewi.utwente.nl/research/microfabrication/mmflowcontrollers/index.html>
- [10] <http://www.mechanicalengineering.cc/mechanical-engineering-archives/20-Nickel-Plating-Nickels-Plating.html>
- [11] Karle Bettina, Opher Marthias, Vold Sigrid, *Hexavalent Chromium Processes for Decorative and Hard Chromium Processes*, SurTec, USA, 2003.
- [12] Douglas G. Ivey, Siamak Akhlaghi, *Effect of Processing Parameters on the Electroplating*, Canada, 1994.
- [13] Wahyudi, Soleh., *Buku Saku Elektroplating*, Technic, Cimahi, 2006.
- [14] Teknologi Pengendalian Dampak Lingkungan Industri Lapis Listrik. Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, 1996.

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS