

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK PERALATAN DAPUR DENGAN ELEKTROPLATING

Sumardi^{*)}, and Sriatun

Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

^{*)}E-mail : Sumardi.undip@gmail.com

Abstrak

Ipteks bagi masyarakat ini bekerjasama dengan pengrajin parut industry kecil di daerah Pundungan juwiring, Klaten Jawa Tengah. Sebelum ada kegiatan ini para pengrajin parut di daerah tersebut untuk menghasilkan parut dan peralatan dapur lainnya masih menggunakan cara tradisional, yaitu tanpa pelapisan bahan anti korosi. Pada jangka waktu lama produk-produk peralatan tersebut akan berkarat dan penampilan jadi kurang menarik. Oleh karena itu pada kegiatan ipteks bagi masyarakat ini dibuat alat elektroplating untuk melapisi parut dan produk lainnya dengan bahan anti korosi. Bahan anti korosi mengandung logam Sn dan beberapa larutan kimia seperti $ZnCl_2$, KCl, *zylite additive* dan *zylite brigh*. Peralatan elektroplating dibuat di Laboratorium Teknik Elektro, sedangkan unjuk kerjanya diujikan pada beberapa sampel untuk mendapatkan kondisi optimal. Selanjutnya alat ini diserahkan kepada pengrajin parut Selain itu juga dilaksanakan pelatihan tentang bagaimana menggunakan dan merawat peralatan tersebut. Dari kegiatan ini diharapkan para pengrajin parut dapat mengoperasikan peralatan dengan baik, merawat dan memperbaiki jika terjadi kerusakan.

Kata kunci: parut, elektroplating, pelapisan

Abstract

This IbM devotion was organized with the craftsman of grate of small industry at Pundungan, Juwiring, Klaten of Central Java (as a partner). Before this devotion the craftsman of grate of small industry at Pundungan, Juwiring, Klaten of Central Java, to produce the grate and other equipment still used traditional methode. This mean, the grate and other tools without coating by anti-corrosive agent. For the longer time the product become rusted and the performance to be ugly. Therefore in IbM devotion had made an electroplating equipment to coated the grate by anti-corosive agent. Anti-corrosive agent consist of Sn metal and some chemicals liquid like $ZnCl_2$, KCl, *zylite additive*, *zylite bright* etc. Electroplating equipment was constrctured at laboratorium of Electrical Engineering, then the performance was tested to some samples to obtained optimal conditions. Finally the electroplating equipment was submitted to the craftsman of grate. In addition to administering the equipment, also implemented training on how to use and care it. From this activity was expected the craftsman of grate of small industry could operated the equipment properly, maintained and improved when the damage occurs.

Key words: grate, electroplating, coating

1. Pendahuluan

Industri kerajinan logam merupakan usaha yang banyak dijalankan di masyarakat. Pengolahan logam menjadi barang-barang keperluan rumah tangga telah lama diusahakan rakyat di pedesaan. Sektor pengolahan logam ini telah menjadi tumpuan pekerjaan bagi banyak anggota masyarakat pedesaan. Pengerjaan pengolahan logam masih lebih banyak dilakukan secara tradisional dengan cara manual belum banyak menggunakan teknologi baru. Salah satunya adalah industri pembuatan parut tradisional dari plat besi yang memanfaatkan bahan baku drum

bekas, lembaran plat bekas kontainer atau plat bekas industri. Industri pembuatan parut tadisional telah lama ditekuni masyarakat Desa Pundungan, Kecamatan Juwiring, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah sejak puluhan tahun lalu.

Perubahan kemajuan teknologi telah mengubah selera masyarakat konsumen terhadap barang produk tradisional. Konsumen parut tradisional lebih memilih parut yang memliki tampilan lebih bersih, mengkilat dan tahan karat, yaitu parut tradisional yang dilapisi logam yang bersih dan tidak mudah berkarat. Industri parut tradisional di

Desa Pundungan masih menggunakan cara tradisional dan belum mempunyai unit pengerjaan akhir pelapisan logam. Karena keterbasan inilah dalam menghadapi persaingan masih kalah bila dibandingkan dengan produk lokal dari daerah lain yang lebih maju atau produk impor Cina yang banyak memasuki pasaran Indonesia.

Usaha pembuatan parut tradisional dimulai sejak tahun 1980-an. Pada saat itu kegiatan usaha Semua dilaksanakan secara manual dan bahan baku berasal dari tong/drum bekas minyak goreng. Dan sejak tahun 1990-an bahan baku telah lebih banyak menggunakan plat bekas kotainer atau bekas atap baja. Sumber bahan baku berasal dari kota-kota : Semarang, Jakarta dan Solo dan sekitarnya. Para pengrajin mulai menggunakan alat-alat mekanis sederhana seperti : pemotong plat, pelubang, gerinda poles dan sebagainya.

Bahan baku yang digunakan beragam jenis, untuk plat baja dengan ukuran ketebalan 0.7 mm harga plat baja adalah 7 juta rupiah per ton. Karena kenaikan harga bahan baku, maka ukuran parut yang dibuat menyesuaikan daya beli masyarakat yang turun sehingga ukuran parut yang dihasilkan harus diperkecil agar tetap menguntungkan pengrajin. Ukuran parut dibuat ada dua jenis yaitu 10 cm x 30 cm dan 15 cm x 30 cm. Hasil produksi alat dapur lainnya adalah sohil/ pengaduk penggorengan dan japitan pemanggang sate. UKM ini sudah berproduksi selama lebih dari 20 tahun. Kapasitas produksi parut saat ini 600 kodi per bulan atau 12.000 unit/bulan. Dengan harga jual Rp 1.650 per unit.

Daerah pemasaran parut tradisional produksi Juwiring menjangkau seluruh wilayah Jawa Tengah, D.I. Yogyakarta hingga pulau Sumatera, pulau Kalimantan dan pulau Bali. Sistem pemasaran adalah dari pengrajin ke pedagang besar, ke pengecer dan akhirnya ke konsumen. Pedagang besar yang mengambil parut pengrajin adalah berasal dari desa Koripan, Delanggu, Klaten dan kota Sragen. Semua hasil produksi diterima pedagang besar dengan sistem beli tunai/cash. Peluang pasar masih terbuka lebar bila produksi ditambah pedagang besar sanggup untuk kontrak beli kesemuanya.

Untuk meningkatkan daya saing produk di pasaran dan meningkatkan kualitas produksi perlu diterapkan teknologi pengerjaan logam yang lebih maju dan menyesuaikan permintaan pasar. Sebagian pengrajin parut telah mengusahakan dengan menggunakan jasa pelapisan logam di Pasuruan, Jawa Timur untuk mengerjakan pelapisan logam pada parut tradisional tersebut. Langkah ini ditempuh karena mereka belum memiliki teknologi pengerjaan pelapisan.

Dari data BPS, tahun 2009/2010 tercatat 3 pengrajin logam di kecamatan Juwiring, dua contoh usaha pengrajin parut tradisional ini adalah CV. Sukses Sejahtera yang dipimpin Bapak Agus Budiyanto, ST dan CV Azzam

yang dipimpin Bapak Muklis Mursidi, SE yang berlokasi di desa Pundungan, Kecamatan Juwiring , Jawa Tengah. Jumlah seluruh karyawan yang tergabung di CV. Azzam ini adalah 21 orang Karyawan yang ada di bagian produksi berjumlah 7 orang, dan bagian umum dan administrasi berjumlah 1 orang. Dari 21 karyawan tersebut 15 orang berpendidikan SD, 3 orang berpendidikan SMP, 2 orang berpendidikan SMU dan 1 orang Sarjana. Dengan status karyawan tetap 7 orang dan tenaga borongan 14 orang. Di CV. Sukses Sejahtera yang tergabung dalam UKM ini adalah 18 orang karyawan yang ada di bagian produksi berjumlah 17 orang, dan bagian umum dan administrasi berjumlah 1 orang. Dari 18 karyawan tersebut 7 orang berpendidikan SD, 8 orang berpendidikan SMP, 2 orang berpendidikan SMU dan 1 orang Sarjana. Dengan status karyawan tetap 7 orang dan tenaga borongan 11 orang.

Kendala yang dihadapi oleh pengrajin parut tradisional adalah belum dilakukannya pelapisan hasil produksi akhir parut tradisional dengan lapisan logam agar produk parut tradisional tahan karat, bersih dan mengkilap.

Mengacu pada masalah tersebut, maka perlu pengolahan akhir parut tradisional secara pelapisan logam untuk membuat parut tradisional berkualitas tahan karat, bersih, mengkilap dan meningkat jumlah produksinya mampu bersaing di pasaran. Peralatan proses pengolahan yang dimaksud adalah rancang bangun alat pelapisan parut tradisional dengan logam secara elektrolisa agar parut tradisional bisa tahan karat dan mengkilap

Proses pengerjaan pembuatan parut tradisional yang dilakukan di UKM mitra masih cara semi konvensional. Ada beberapa tahapan yang sudah dikerjakan dengan alat, namun untuk pembuatan gigi parut masih menggunakan jasa pahat parut.

Untuk meningkatkan daya saing produk di pasaran dan meningkatkan kualitas produksi perlu diterapkan teknologi pengerjaan logam yang lebih maju dan menyesuaikan permintaan pasar. Sebagian pengrajin parut telah mengusahakan dengan menggunakan jasa pelapisan logam di Pasuruan, Jawa Timur untuk mengerjakan pelapisan krom pada parut tradisional tersebut.

Kendala yang dihadapi oleh pengrajin parut tradisional adalah belum dilakukannya pelapisan hasil produksi akhir parut tradisional dengan lapisan krom agar produk parut tradisional tahan karat, bersih dan mengkilap.

A



B



Gambar 1. Parut yang tanpa pelapisan/tradisional (A) parut dengan pelapisan (B)

2. Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dengan memberikan penyuluhan, pelatihan dan bantuan alat untuk peningkatan produksi baik secara kualitas maupun kuantitas. Untuk membuat parut tradisional berkualitas tahan karat, bersih, mengkilap dan meningkat jumlah produksinya mampu bersaing di pasaran. Peralatan proses pengolahan yang dimaksud adalah rancang bangun alat pelapisan parut tradisional dengan logam krom secara elektrolisa agar parut tradisional bisa tahan karat dan mengkilap

2.1 Permasalahan Mitra

Permasalahan utama yang dihadapi UKM Mitra (CV Sukses Sejahtera dan CV Azzam) berkaitan dengan proses pembuatan parut tradisional yang telah dilakukan adalah tidak adanya pengerjaan akhir pelapisan logam krom pada parut. Permasalahan ini disebabkan karena:

- 1) Persaingan dengan produk parut berlapis krom dari luar daerah dan impor.
- 2) Produksi parut masih menggunakan pembuatan gigi secara manual sehingga tingkat produktifitas masih rendah untuk memenuhi permintaan pedagang besar.
- 3) Tidak ada alat pelapisan logam krom yang menerapkan prinsip elektroplating di Desa Pundungan.
- 4) Di pasaran tidak dijual alat pelapisan logam untuk kebutuhan pembuatan parut.
- 5) Tidak mampu mengoperasikan alat karena belum ada pengetahuan dan kurangnya ketrampilan.

2.2. Solusi yang ditawarkan

Dari observasi lapangan dan diskusi dengan Mitra dapat ditempuh beberapa metode berkaitan dengan pemecaan masalah UKM. Khususnya untuk pengerjaan akhir produk parut agar memiliki tampilan menarik dan tahan karat. Metode pendekatan yang digunakan adalah berdasarkan pada analisi Situasi kelompok sasaran (masalah, potensi dan peluang), rancangan alat pelapisan logam berdasarkan prinsip elektroplating yang ada pada literatur.

Untuk melaksanakan metode pemecahan masalah dibedakan atas lima tahap yaitu;

1. Analisis dan evaluasi pada kelompok sasaran dalam hal ini Bapak Muslih Mursidi, SE yang dengan nama CV. Azzam dan CV. Sukses Sejahtera yang dipimpin Bapak Agus Budiyanto, ST. Kegiatan ini sebagai sudah dilaksanakan, namun untuk memperoleh hasil yang lebih menyeluruh perlu dilakukan evaluasi secara detail.
2. Perancangan dan pembuatan Alat Pelapisan Logam.
3. Pelatihan tentang proses pelapisan krom dan operasional peralatan pelapisan logam.
4. Demonstrasi dan plotting alat pelapisan krom di UKM sasaran
5. Monitoring

2.3. Target Keluaran

Luaran yang akan diperoleh dari pelaksanaan program teknologi tepat terpadu adalah sebagai berikut;

1. Luaran utama pada program teknologi tepat terpadu ini adalah alat prototipe untuk proses pelapisan logam anti karat pada alat dapur: parut.
2. Peningkatan kualitas parut dengan adanya proses pelapisan logam anti karat.
3. Kondisi operasi yang ekonomis sesuai (optimum) untuk proses pelapisan parut yang meliputi waktu operasi pelapisan, besarnya arus listrik dan voltase.
4. Diperoleh suatu sistem operasi atau standart operasi prosedur untuk proses pelapisan logam anti karat.
5. Diperoleh suatu analisa ekonomi dengan adanya penambahan peralatan pelapisan voltase.
6. Dengan adanya alat pelapisan logam anti karat secara elektrolisa ini maka meningkatkan pengetahuan tentang teknologi pengolahan akhir produk logam menjadi produk tahan karat sehingga hasil parut tradisional dapat awet bertahan lebih lama.

Dengan adanya investasi berupa alat pelapisan logam maka akan meningkatkan produktifitas dan kapasitas produksi parut tradisional. Dengan jumlah produksi yang meningkat berarti pendapatan akan meningkat pula. Dengan semakin berkembangnya usaha ini akan memperluas lapangan kerja sehingga akan dapat menyerap lebih banyak tenaga kerja yang akan mengurangi tingkat pengangguran.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Kerangka penyelesaian masalah

Dari observasi lapangan dan diskusi dengan Mitra dapat ditempuh beberapa metode berkaitan dengan pemecaan masalah UKM. Khususnya untuk pengerjaan akhir produk parut agar memiliki tampilan menarik dan tahan karat. Rancangan alat pelapisan logam berdasarkan prinsip elektroplating yang ada pada literatur.

Untuk melaksanakan metode pemecahan masalah dibedakan atas lima tahap yaitu;

1. Analisis dan evaluasi pada kelompok sasaran / mitra.

2. Perancangan dan pembuatan Alat elektroplating.
3. Pelatihan tentang proses pelapisan Logam dan operasional peralatan pelapisan Logam.
4. Demonstrasi dan plotting alat teknik pelapisan logam di UKM sasaran
5. Monitoring
Untuk mencapai tujuan dari kegiatan yang telah ditetapkan diatas maka dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu :

3.2. Analisis dan evaluasi pada kelompok sasaran

Kelompok sasaran dalam hal ini Bapak Muslih Mursidi, SE yang dengan nama CV. Azzam dan CV. Sukses Sejahtera yang dipimpin Bapak Agus Budiyanto, ST. Dalam pengerjaan pengolahan logam masih lebih banyak dilakukan secara tradisional dengan cara manual belum banyak menggunakan teknologi baru. Salah satunya adalah industri pembuatan parut tradisional dari plat besi yang memanfaatkan bahan baku drum bekas, lembaran plat bekas kontainer atau plat bekas industri. Industri pembuatan parut tadisional telah lama ditekuni masyarakat Desa Pundungan, Kecamatan Juwiring, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah sejak puluhan tahun lalu. Perubahan kemajuan teknologi telah mengubah selera masyarakat konsumen terhadap barang produk tradisional. Konsumen parut tradisional lebih memilih parut yang memiliki tampilan lebih bersih, mengkilat dan tahan karat, yaitu parut tradisional yang dilapisi logam yang bersih dan tidak mudah berkarat. Untuk meningkatkan daya saing produk di pasaran dan meningkatkan kualitas produksi perlu diterapkan teknologi pengerjaan logam yang lebih maju dan menyesuaikan permintaan pasar. Pengolahan akhir parut tradisional secara pelapisan logam membuat parut tradisional menjadi lebih berkualitas tahan karat, bersih, mengkilap dan meningkat jumlah produksinya serta mampu bersaing di pasaran. Peralatan proses pengolahan yang dimaksud adalah rancang bangun alat pelapisan parut tradisional dengan logam secara elektrolisa agar parut tradisional bisa tahan karat dan mengkilap.

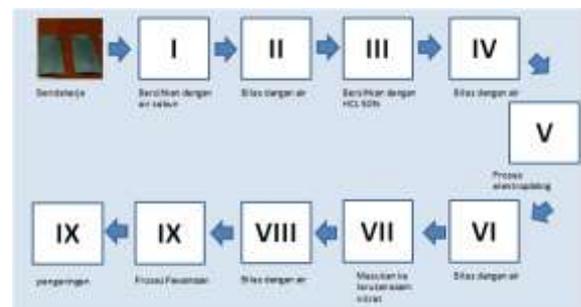
3.3. Rancangan bangun alat pelapisan secara logam elektroplating

Dalam melakukan perancangan dan pembuatan alat pelapisan logam, ada beberapa tahapan yang dilakukan:

- Perancangan Alat
Alat pelapisan logam anti karat yang dirancang ini terdiri dari :
 - a. Peralatan Plating
 - Rectifier (trafo)
 - Besi penggantung
 - anoda hanger (penggantung anoda)
 - katoda hanger (penggantung katoda)
 - Bak Plating (gantung atau barrel)
 - Bak air sabun untuk membersihkan minyak yang mungkin menempel

- Bak HCl 50% untuk membersihkan dan menghilangkan karat yang mungkin masih menempel.
- Bak air bersih I untuk membilas benda kerja (parut) sebelum dilakukan plating
- Bak air bersih II untuk membilas parut setelah diplating
- Bak larutan asam nitrat 5% untuk membersihkan bercak-bercak pada parut yang mungkin timbul setelah pencucian dan membuat parut lebih mengkilap.
- Bak air bersih III untuk pembilasan terakhir
- Bak perwarna

3.4. Proses kerja pelapisan logam



Gambar 2. Rangkaian proses elektroplating

Langkah kerja pelapisan parut, sebagai berikut :

1. Cuci parut dengan air sabun



Gambar 3. benda kerja di cuci pakai sabun

2. Bilas bersih parut dengan air bersih



Gambar 4. benda kerja di cuci dengan air bersih

3. Celupkan parut ke dalam larutan asam clorida (HCL 50 - 100 %) sambil digoyang-goyang dalam waktu tertentu



Gambar 5. benda kerja dicelupkan di larutan HCL

4. Bilas parut dengan air bersih



Gambar 6. benda kerja di cuci dengan air bersih

5. Parut siap dilapisi



Gambar 7. parut siap dilapisi

6. Siapkan larutan pelapisan.



Gambar 8. Larutan pelapisan

7. Pasang anoda Sn dengan kutub positif dari rectifier, dan parut dengan kutub negatif dari *rectifier*.



Gambar 9. Benda kerja dimasukkan ke dalam larutan pelapisan

8. Gantungkan parut ke kawat penggantung tembaga yang telah terhubung ke kutub negatif *rectifier* dan celupkan sempurna ke dalam larutan elektrolit.



Gambar 10. Benda kerja digantungkan pada besi penggantung

9. Hidupkan *rectifier* selama selama 15 menit



Gambar 11. Rectifier dihidupkan

10. Aturlah tegangan voltmeter *rectifier* ke nilai tertentu yang diperlukan sesuaikan jumlah parut yang dilapisi



Gambar 12. Mengatur tegangan pada rectifier

11. Setelah waktu proses pelapisan tercapai, matikan *rectifier* dan angkat parut, lalu celupkan kembali ke dalam air bersih, setelah itu celupkan kembali ke dalam larutan asam nitrat sambil digoyang-goyangkan. Parut diangkat dan dibilas dengan air bersih, kemudian dicelupkan pada pewarnaan.



Gambar 13. Perbandingan hasil sebelum dan sesudah dilapisi

3.5. Program Pelatihan tentang proses pelapisan logam

Pelatihan proses pelapisan logam pada Mitra pengrajin parut telah selesai dilaksanakan. Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan dengan memasang instalasi alat dengan dibantu oleh karyawan di desa mitra. Setelah instalasi terpasang modul/prosedur kerja dibagikan kepada karyawan di mitra sebagai panduan ketika melakukan pelatihan. Pelatihan dilaksanakan di desa juwiring, klaten. Pelatihan ini berjalan dengan baik dan antusias karyawan sangat tinggi, dibuktikan dengan banyak pertanyaan yang dilontarkan saat pelatihan. Pelatihan ini dipimpin oleh bapak Sumardi selaku ketua dalam pelaksanaan program ini. Dalam pelaksanaan pelatihan ini diakhiri dengan penyerahan alat dan penandatanganan kontrak bahwa desa tersebut resmi menjadi mitra dalam program ini.

3.6. Pelatihan dan Demonstrasi Alat Pelapisan Logam dan penyerahan alat ke Mitra

Pelatihan proses pelapisan logam pada Mitra pengrajin parut telah selesai dilaksanakan. Pelaksanaan pelatihan dengan memasang instalasi alat dengan dibantu oleh karyawan di desa mitra. Setelah instalasi terpasang modul/prosedur kerja dibagikan kepada karyawan di mitra sebagai panduan ketika melakukan pelatihan. Pelatihan dilaksanakan di desa juwiring, klaten. Pelatihan ini berjalan dengan baik dan antusias karyawan sangat tinggi, dibuktikan dengan banyak pertanyaan yang dilontarkan saat pelatihan. Pelatihan ini dipimpin oleh bapak Sumardi selaku ketua dalam pelaksanaan program ini. Dalam pelaksanaan pelatihan ini diakhiri dengan penyerahan alat.

Pemberian pelatihan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sumber daya manusia

mampu mengoperasikan alat pelapisan logam pada parut tersebut secara mandiri. Dalam demonstrasi penggunaan alat ini dilakukan pada benda kerja pemanggang sate. Proses yang dilakukan sama dengan yang dilakukan di laboratorium dan dalam demonstrasi ini diberikan buku pelatihan.

Pelaksanaan demonstrasi dan pelatihan diikuti secara antusias dari mitra terbukti banyak pertanyaan-pertanyaan yang diajukan mitra selama pelatihan dan demonstrasi. Mitra merasa terbantu sekali dengan adanya peralatan ini dan akan dipergunakan sebaik-baiknya. Alat ini akan menambah kualitas dan jenis produk yang baru yaitu dengan adanya alat ini akan dibuat peralatan dapur yang berbahan baku drum bekas atau seng yang sebelumnya tidak dibuat. Dan untuk meningkatkan kualitas alat pemanggang sate.

Setelah demonstrasi alat dan pertanyaan-pertanyaan mitra sudah terjawab dilanjutkan penyerahan alat yang dilakukan oleh ketua tim pengabdian kepada mitra.

4. Kesimpulan

1. Alat elektroplating yang dibuat mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
2. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, manfaat yang diperoleh adalah peningkatan kualitas produk yang dihasilkan oleh mitra yang berdampak peningkatan harga jual produk dan daya saingnya.
3. Dengan adanya investasi berupa alat pelapisan logam ini maka akan dapat mengembangkan produksi dengan bahan baku yang lain (drum bekas) dan menambah jenis produk yang dihasilkan sehingga terjadi peningkatan pendapatan dan daya serap tenaga kerja.

Referensi

- [1]. Anonim, 2006, "Elektroplating Dekoratif Protektif dengan Kpasitas Larutan Nikel 20 L dan Krom 10 L", *Laporan Tugas Akhir*, UNDIP
- [2]. Biro Pusat Statistik, 2010, "*Juwiring dalam Angka*", , Kabupaten Klaten
- [3]. Purwanto, 2008, "*Elektroplating*",