

TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PRODUKSI PEMBENTUKAN DAN MATERIAL

**PENGARUH PENGADUKAN TERHADAP HASIL
PELAPISAN KROM CERAH PADA BAJA**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

MAYA ANDRIANTI
NBP : 03 171 034



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2009

ABSTRAK

Salah Satu parameter pelapisan krom cerah adalah kecepatan pengadukan larutan perendam. Kecepatan pengadukan mempengaruhi kecepatan deposit logam pelapis dan kecerahan produk. Karena belum tersedianya data penelitian pengaruh pengadukan larutan perendam terhadap hasil pelapisan krom cerah sehingga tidak diketahui dengan pasti kecepatan pengadukan larutan perendam yang optimum, maka penelitian ini perlu dilakukan agar diperoleh produk dengan lapisan yang merata ketebalan dan kecerahannya.

Dalam penelitian ini dilakukan pelapisan krom cerah terhadap Baja dengan kecepatan pengadukan 180 rpm, 360 rpm, 380 rpm dan 452 rpm serta tanpa pengadukan. Baja yang permukaannya telah dibersihkan dengan amplas kemudian dicuci dengan sabun. Selanjutnya, baja tersebut direndam selama 15 detik di dalam larutan pickling untuk melepas lemak dari permukaan baja dan membuka pori sehingga mudah dilapisi. Pada penelitian ini baja yang telah dibersihkan, terlebih dahulu dilapisi dengan Nikel dan selanjutnya dilakukan pelapisan krom. Setelah itu dilakukan pengamatan terhadap kecerahan permukaan lapisan, pengukuran kekerasan dan ketebalan hasil pelapisan krom cerah. Pengamatan kecerahan permukaan lapisan diberikan dalam bentuk foto makro serta dalam bentuk grafik hasil pengamatan kecerahan dengan menggunakan luxmeter. Untuk pengukuran kekerasan dan ketebalan lapisan diberikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Dari pengamatan secara visual, pelapisan tanpa pengadukan memiliki kecerahan yang lebih baik akan tetapi tidak merata. Namun berdasarkan hasil pengukuran kecerahan dengan menggunakan luxmeter, secara rata-rata pelapisan dengan pengadukan 360 rpm memiliki kecerahan yang lebih bagus. Berdasarkan hasil pengukuran kekerasan dan pengujian metalografi, kekerasan dan ketebalan lapisan menurun seiring meningkatnya kecepatan pengadukan larutan perendam.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelapisan krom cerah bertujuan untuk mendapatkan produk yang memiliki ketahanan korosi dan sifat mekanik yang baik sekaligus memiliki sifat dekoratif yang menarik. Untuk mendapatkan hasil pelapisan yang memuaskan konsumen, ada beberapa parameter pelapisan yang harus diketahui oleh industri pelapisan. Parameter pelapisan tersebut antara lain adalah kecepatan pengadukan larutan perendam. Kecepatan pengadukan mempengaruhi kecepatan deposit logam pelapis dan kecerahan produk.

Pada penelitian sebelumnya telah diamati pengaruh konsentrasi larutan terhadap kecerahan logam pada pelapisan krom cerah [1]. Karena belum tersedianya data penelitian pengaruh pengadukan larutan perendam terhadap hasil pelapisan krom cerah sehingga tidak diketahui dengan pasti kecepatan pengadukan larutan perendam yang optimum, maka penelitian ini perlu dilakukan agar diperoleh produk dengan lapisan yang merata ketebalan dan kecerahannya.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pengadukan terhadap kecerahan baja hasil pelapisan krom cerah.

Sedangkan manfaat yang ingin dicapai adalah diperoleh kecepatan pengadukan optimum untuk mendapatkan kecerahan lapisan yang maksimum.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis pelapisan adalah pelapisan krom cerah.
2. Material uji (spesimen) yang dilapisi adalah material yang banyak di pasaran.
3. Larutan Nikel yang digunakan adalah larutan Nikel Watt.

1.4 Sistematika Penulisan

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

- **BAB I PENDAHULUAN**
Berisikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.
- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Menguraikan teori dasar yang berhubungan dengan pelapisan krom cerah (*decorative chrom plating*) sebagai bahan dasar dalam melakukan suatu pembahasan.
- **BAB III METODOLOGI**
Bab ini membahas mengenai metode-metode yang digunakan dalam penelitian.
- **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**
Berisikan pembahasan dari metodologi atau pembahasan terhadap hasil proses penelitian.
- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**
Memuat kesimpulan dari permasalahan yang dibahas dan saran untuk penyempurnaannya.
- **DAFTAR KEPUSTAKAAN**
Berisikan seluruh referensi yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teknik Pelapisan

Pelapisan (*plating*) termasuk salah satu cara untuk menanggulangi korosi pada logam dan memperbaiki sifat mekanik permukaan material. Selain itu, pelapisan juga bertujuan untuk memberikan nilai estetika (dekoratif) pada logam yang dilapisi seperti warna dan tekstur serta kecerahan [2].

Beberapa metoda pelapisan yang umum dipakai adalah [3]:

1. Proses pelapisan logam (*metallic coating*).
Metallic coating adalah pelapisan permukaan benda dengan bahan logam seperti *hard facing (thermal spraying, welding* atau *cladding), electrochemical deposition, chemical deposition* dan *vapour deposition*.
2. Proses pelapisan konversi (*conversion coating*).
Conversion coating adalah pelapisan logam dengan menggunakan oksida logam seperti : *anodizing, chromating dan phosphatizing*.
3. Proses pelapisan non logam (*non-mettalic coating*).
Non metallic coating adalah pelapisan permukaan dengan bahan selain logam, misalnya pelapisan dengan cat dan karet.

2.2 Dasar-dasar Elektroplating

Elektroplating merupakan suatu proses pengendapan lapisan logam pada elektroda yang bertujuan membentuk permukaan dengan sifat atau dimensi yang berbeda dengan dengan logam dasarnya. Elektroplating termasuk salah satu aplikasi pelapisan logam melalui proses elektrokimia.

Proses elektroplating bertujuan untuk:

1. Memperbaiki penampilan (dekoratif), misalnya pelapisan emas, perak, kuningan dan tembaga.
2. Membuat lapisan pelindung terhadap korosi yaitu:
 - Melindungi logam dasar dengan logam yang lebih pasif, misalnya pelapisan platina, emas dan baja.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pelapisan krom cerah terhadap baja karbon rendah dengan bervariasi kecepatan pengadukan larutan perendam sehingga dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengadukan larutan perendam pelapisan krom cerah sangat berpengaruh terhadap kecerahan, ketebalan dan kekerasan lapisan krom cerah.
2. Kecepatan pengadukan optimum larutan perendam pelapisan krom cerah adalah 0 sampai dengan 360 rpm.
3. Ketebalan dan kekerasan lapisan krom cerah menurun seiring meningkatnya kecepatan pengadukan larutan krom cerah.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan lapisan yang memiliki kualitas permukaan dan sifat mekanik yang baik, sebaiknya digunakan kecepatan pengadukan yang sesuai dengan volume larutan perendam.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Setiawan T. Anggi. *Penentuan Nilai Konsentrasi Optimum Untuk Larutan Kromat Pada Pelapisan Krom Cerah Baja*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas. Padang. 2007
- [2] Suarsana, I Ketut. *Pengaruh Waktu Pelapisan Nikel pada Tembaga dalam Pelapisan Khrom Dekoratif Terhadap Tingkat Kecerahan dan Ketebalan Lapisan*. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM Vol.2 No.1 Juni 2008
- [3] Suratman, Rochim. *Makalah teknologi perlindungan logam*. www.lennbiz.com/metallurgy/tpl.pdf
- [4] BPPT. *Teknologi Pelapisan Logam Secara Listrik*. Program Peenerapan IPTEK di Daerah. Jakarta
- [5] Osborne, Ken. *Electroplating*. Metal Protection Ltd. Auckland
- [6] A.J Hartomo. *Mengenal Pelapisan Logam (Elektroplating)*. Andi Offset. Yogyakarta. 1992
- [7] P. Groover, Mikell. *Fundamentals of Modern Manufacturing: Material, Process, and Systems 3rd Edition*. John Wiley&Sons,Inc. Amerika Serikat. 2007
- [8] T.S Kusuma. *Elektrokimia*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Andalas. Padang. 1981
- [9] Kerle Bettina, Opher Marthias, Vold Sigrid, *Hexavalent Chromium Processes for Decorative and Hard Chromium Processes*, SurTec, USA, 2003
- [10] *Facilities Tour of Chrome Craft* .www.chromecraftreman.com/faciliti.htm
- [11] Prayitno, Dwi. *Perbedaan Berat Lapisan Nikel Akibat Penggunaan Lapisan Dasar Cu dan Tanpa Lapisan Dasar Cu dengan Variasi Waktu pada Bahan Baja Karbon Rendah*. Fakultas Teknik Universitas Negri Semarang. Semarang. 2006
- [12] www.chromaticplating.com/images/bigimage.jpg
- [13] http://www.arb.ca.gov/carbis/videos/chrome/html/300/303_decorative_chrome_electroplating.pdf
- [14] Jones, Allen. *Decorative and Hard Chromium Electroplating*. Rock Hill, USA. 1992
- [15] Douglas G. Ivey, Siamak Akhlaghi. *Effect of Processing Parameters on the Electroplating*.Canada.1994