



LAPORAN HASIL PENELITIAN

JUDUL

**HUBUNGAN ANTARA MASSA ZAT
YANG TERBENTUK DENGAN WAKTU
DALAM PROSES ELEKTROPLATING**

**OLEH
TIM PENELITI**

**UNIT:
POLITEKNIK**

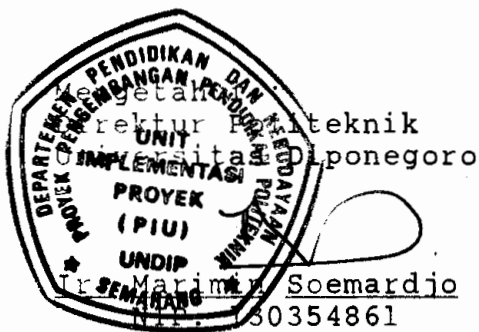
1994

**DIBLAYAI OLEH DIP PROYEK OPERASI DAN PERAWATAN FASILITAS
UNIVERSITAS DIPONEGORO NOMOR : 172A/PT09.OP/A/1993
TANGGAL 2 AGUSTUS 1993**

LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

- 1.a. Judul Penelitian : Hubungan antara massa zat yang terbentuk dengan waktu dalam proses elektroplating.
b. Macam Penelitian : Dasar
c. Katagori Penelitian : I
2. Kepala Proyek Penelitian :
a. Nama Lengkap : Drs. Suwinardi
b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
c. Pangkat/Gol/NIP : Penata Muda Tk I/IIIB/
131630561
d. Jabatan Sekarang : Asisten Ahli
e. Fakultas /Jurusan : Politeknik /Elektro
f. Universitas : Diponegoro
g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Teknik
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (Lima) Orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Kimia Politeknik
5. Jangka Waktu Penelitian : 6 (Enam) bulan
6. Biaya Yang Diperlukan : Rp 1500.000,-
Satu Juta Lima Ratus
Ribu Rupiah
7. Dibiayai Melalui Proyek : Operasi Perawatan dan Fasilitas Universitas Diponegoro.

Diponegoro Tahun 1993/1994.



Semarang, 2 Februari 1994
Kepala Proyek Penelitian

[Signature]
Drs. Suwinardi
NIP 131630561



Mengetahui :
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro

[Signature]
dr. R. Boedhi Darmodjo
NIP. 130431357

KATA PENGANTAR

Dalam rangka pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi, dimana salah satunya adalah penelitian, maka tim peneliti melaksanakan kegiatan penelitian ini, dengan judul "Hubungan antara massa zat yang terbentuk dengan waktu dalam proses elektroplating".

Tujuan dari proses elektroplating, untuk melindungi logam yang mudah berkarat dengan logam yang tahan terhadap karat. Sehingga dalam perkembangan penggunaan bahan dan alat pada bidang teknik proses elektroplating sangatlah membantu, yang akhirnya diperoleh bahan dan alat yang tahan terhadap karat.

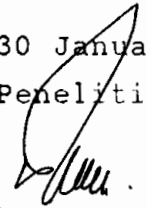
Selanjutnya tim peneliti memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmatNya, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan rencana.

Selesainya penelitian ini adalah berkat kerja sama dan bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini, tim peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof.dr.R.Boedhi Darmojo, Ketua Lembaga Penelitian Undip yang telah memberi kesempatan dan fasilitas pada tim peneliti.
2. Bapak Ir. Marimin Soemardjo, Direktur Politeknik Undip, atas perkenannya menyetujui proposal penelitian ini.
3. Semua pihak yang telah membantu kegiatan penelitian ini.

Semoga penelitian ini bermanfaat, dengan tetap membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun.

Semarang, 30 Januari 1994
Ketua Peneliti



Drs. Suwinardi

RINGKASAN

Elektroplating adalah proses pelapisan logam dengan logam lain secara elektrolisa. Tujuannya untuk melindungi logam yang mudah rusak karena udara (korosi) dengan logam yang lebih tahan karat.

Menurut hukum Faraday, massa zat yang terbentuk selama elektrolisa berbanding lurus dengan jumlah listrik yang mengalir. Pengertian jumlah listrik yang mengalir dalam hukum Faraday tersebut sama dengan coulomb/96500, yaitu besarnya arus yang mengalir dalam amper dikalikan dengan waktu dalam detik dibagi 96500. Dari pengertian di atas timbul suatu permasalahan sebagai berikut :

Apakah ada hubungan antara massa zat yang terbentuk dengan waktu dalam proses elektroplating ?

Bagaimana hubungan antara massa zat yang terbentuk dengan waktu dalam proses elektroplating ?

Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui bagaimana hubungan antara massa zat yang terbentuk dengan waktu dalam proses elektroplating, menerapkan hukum Faraday dalam proses elektroplating, memperoleh pengalaman langsung tentang pelapisan suatu logam dengan logam lain.

Metode penelitian yang dipergunakan adalah metode eksperimen dengan analisa statistik inferensi. Data diambil dari hasil pengukuran percobaan di laboratorium, dengan 10 kali percobaan. Data yang telah diperoleh dari pengukuran tersebut dianalisa untuk melihat korelasinya, dengan formula distribusi sampling r , dan uji hipotesa menggunakan distribusi sampling t dengan taraf kepercayaan 95 %. Sedangkan untuk mengetahui bagaimana

hubungannya antara massa zat yang terbentuk dengan waktu dalam proses elektroplating menggunakan persamaan regresi $Y = a + b X$

Dari analisa data yang dilakukan diperoleh hasil $r = 0,998865$, $t = 59,32983$, dan persamaan regresi $Y = 0,01456 + 0,00010 X$ untuk arus 1 ampere. Sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

- o Ada hubungan yang positif antara massa zat yang terbentuk dengan waktu dalam proses elektroplating.
- o Bila X adalah waktu dalam detik dan Y adalah massa zat yang terbentuk dalam gram, maka persamaan regresi dari hubungan massa zat dengan waktu, dimana menggunakan arus 1 A adalah $Y = 0,01456 + 0,00010 X$.
- o Makin lama waktu yang dipergunakan untuk elektroplating, maka semakin banyak zat yang melapisi.

Adapun saran-saran yang diberikan oleh tim peneliti sebagai berikut :

- o Untuk memperpendek waktu dalam proses elektroplating, pergunakanlah sumber arus yang menghasilkan kuat arus yang besar.
- o Untuk memperoleh hasil yang baik dalam proses elektroplating jangan menggunakan CuSO_4 teknis, tetapi gunakanlah CuSO_4 murni.
- o Pembersihan bahan yang akan dilapisi harus benar-benar bersih supaya tidak mudah mengelupas.

SUMMARY

Electroplating is a process of metal lining by electrolysis. It is used to protect corrodable metal with uncorrodable metal.

According to Faraday law, the mass of matter which is formed during the electrolysis process is proportional to the total electricity in coulomb/96500. That is total current flow in ampere multiplied by the period in second and divided by 96500.

From the above explanation, there are problems as follow :

Is there correlation between the mass of matter and the period in the process of electroplating ?

How is the correlation between the mass of matter which is formed and the period in the process of electroplating ?

The purpose of this research is to know the relationship between the mass of matter which is formed and the period in the process of electroplating, to apply Faraday law in the process of electroplating, to have direct experience in processing metal lining.

Research method which is used is experimental method with inferency statistic analysis. The data are taken from result of measurement of ten times experiment in the laboratory. The data are analyzed to know their correlation, by using sampling distribution formula r , and for testing the hypothesis sampling distribution t is used with significance 95 % and then to know the correlation between mass of matter and period in the process of electroplating, regression equation $Y = a + b X$ is used.

From analyzing the data the result are : $r = 0,998865$,
 $t = 59,32983$, and the regression equation $Y = 0,01456 + 0,00010 X$

for current 1 ampere. Therefore it could be concluded as follow :

There is positive correlation between mass of the matter which is formed with the period in the process of electroplating.

When X is period in second and Y is mass of matter which is formed in gram, this the regrecy equation of correlation between mass of matter and period is $Y = 0,01456 + 0,00010 X$.

The longer the time used in the process of electroplating so there is more mass of matter which is formed in metal lining.

And finally the suggestions which are givend by the reserlitan are :

To shorten the period in the process of electroplating, current source which is produced high current flow must be used.

To get a good result in the process of electroplating, do not use technic CuSO_4 , but use pure CuSO_4 .

To fasten the result of metal lining, the metal must be cleaned as cleare as possible.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	.
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Hipotesa	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Elektrolisa	3
2.2 Potensial Elektroda	7
2.3 Hukum Faraday	12
2.4 Korosi	13
2.5 Elektroplating	16
3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	19
3.1 Tujuan Penelitian	19
3.2 Manfaat Penelitian	19
4. METODE PENELITIAN	20
4.1 Objek Penelitian	20
4.2 Metode Pengukuran	20
4.3 Alat dan bahan yang digunakan	20
4.4 Prosedur Pengujian	22

5. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Data Pengukuran	25
5.2 Pembahasan Hasil Pengujian	25
6. KESIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Kesimpulan	31
6.2 Saran	31
 DAFTAR PUSTAKA	 33
LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
1.	Potensial Sel	11
2.	Proteksi Katoda	15
3.	Pelapisan Fe dengan Cu	17
4.	Rangkaian Pengujian	24

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, berpengaruh juga pada perkembangan penggunaan bahan dan alat di bidang teknik. Khususnya bahan dan alat yang berasal dari logam.

Pada umumnya logam, khususnya besi mudah berkarat atau korosi. Sehingga perlu penanganan awal untuk mencegah korosi atau karat dan membuat logam menjadi lebih menarik serta mengkilat dengan cara elektroplating.

Elektroplating adalah proses pelapisan suatu logam dengan logam lain dengan cara elektrolisa. Sedangkan tujuannya untuk melindungi logam yang mudah rusak karena udara (korosi) dengan logam yang lebih tahan karat.

Menurut hukum Faraday I :

Massa zat yang terbentuk selama elektrolisa berbanding lurus dengan jumlah listrik yang mengalir.

Menurut hukum Faraday II :

Massa beberapa zat yang terbentuk oleh jumlah listrik yang sama akan berbanding lurus dengan berat setara zat-zat tersebut.

1.2 Perumusan Masalah.

Pengertian jumlah listrik yang mengalir dalam hukum Faraday sama dengan coulomb/96500 yaitu besarnya arus yang mengalir dalam ampere dikalikan dengan waktu dalam detik