



Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Galuh

JURNAL

MAHASISWA
MESIN
GALUH

JMMG

VOL.2, NO.2
[2024]



JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol.2, No.2 (2024)

PEMBUATAN TUNGKU PELEBURAN SAMPAH PLASTIK BERBENTUK PAVING BLOCK Riki Santoso, Slamet Riyadi, Ade Herdiana	1 - 8
PERANCANGAN BLOWER FAN TENAGA SURYA Yana Mulyana, Heris Syamsuri, Tia Setiawan	9 - 16
PERANCANGAN MESIN PENIRIS MINYAK DENGAN SISTEM PUTAR Yoga Permana, Heris Syamsuri, Irna Sari Maulani	17 - 26
PERANCANG MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS Reza Permana, Slamet Riyadi, Edi Sukmara	27 - 35
PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH HOME INDUSTRI Okta Angga Pratama, Tia Setiawan, Irna Sari Maulani	36 - 44
PROSES ELECTRO PLATING Muhammad Fuad Muttaqin Hasan, Zenal Abidin, Ade Herdiana	45 – 49



JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol.2, No.2 (2024)

Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh (JMMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin
Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.

Pimpinan Redaksi : Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.

Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)

2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)

3. Ir. Engkos Koswara, M.T.
(Universitas ajalengka)

4. Nia Nuraeni Suryaman
(Universitas Widyatama)

5. Heris Syamsuri, S.T., M.T.
(Universitas Galuh Ciamis)

Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.
3. Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.

SEKERTARIAT REDAKSI

**JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH
(JMMG)**

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
GaluhJln. RE. Martadinata No 150 Ciamis

Email: mesin.galuh@gmail.com

Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol.2, No.2 (2024)

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh Volume 2, Nomor 2, Juli 2024 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipalikasikan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil-hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi kesatu nomor satu ini, JMMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh (JMMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

REDAKSI

PROSES ELECTRO PLATING

Muhammad Fuad Muttaqin Hasan¹⁾, Zenal Abidin²⁾, Ade Herdiana³⁾

^(1,2,3) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Email: muhammadfuadmuttaqinhasan@gmail.com, tiasetiawan405@gmail.com, adethemox@gmail.com

Abstract

Copper plating is the base layer on the steel plating before being coated with copper, acid solution followed by nickel and chromium plating with copper is used as the initial layer to obtain good adhesion and protect the steel from the acidity of copper sulfate solution. In the electro plating process, the influencing factors are the amount of current and the amount of voltage used, in the electro plating process, the amount of current and voltage will affect the amount of time and thickness of the electro plating. Material from the welding and grinding process points is easily corroded so that further improvement is needed, where the electro plating process to inhibit corrosion, by using the amount of current and voltage in the electro plating process. The electro plating process required with the amount of voltage and current. Knowing the electro plating process and the time required with the amount of voltage and current so that the results are maximized. The electro plating research method with the time of the amount of voltage and current so that the results are maximized. The results of the study are that; The electro plating process for the mixture in the nickel plating bath in the work band immersion time for 10 minutes resulted in the workpiece in the nickel plating bath in 0.28mm Film or coating thickness gauge attached, then for the electro plating process for the mixture in the chrome bath in the work band immersion time for 10 minutes the same chrome bath in 0.28mm Film or coating thickness gauge attached.

Keywords: *Electro plating process*

Abstrak

Pelapisan tembaga merupakan lapisan dasar pada pelapisan baja sebelum dilapisi tembaga, larutan asam diikuti pelapisan nikel dan khrom dengan tembaga digunakan sebagai lapisan awal untuk mendapatkan pelekatan yang baik dan melindungi baja dari serangan keasaman larutan tembaga sulfat. Dalam proses electro plating faktor yang berpengaruh berupa besar arus dan besarnya tegangan yang digunakan, pada proses electro plating besar arus dan tegangan akan mempengaruhi besar pada waktu dan ketebalan electro plating. Material dari titik proses pengelasan dan penggerindaan mudah terkena korosi sehingga perlu penyempurnaan lebih lanjut, dimana proses electro plating untuk menghambat terjadi korosi, dengan menggunakan besaran kuat arus dan tegangan dalam proses electro plating. Proses electro plating yang dibutuhkan dengan besaran tegangan dan kuat arus. Mengetahui proses electro plating dan waktu yang dibutuhkan dengan besar tegangan dan kuat arus sehingga hasilnya maksimal. Metode penelitian electro plating dengan waktu besar tegangan dan kuat arus sehingga hasilnya maksimal. Hasil penelitian bahwa; Proses *electro plating* untuk campuran pada bak nikel plating dalam waktu pencelupan benda kerja selama 10 menit menghasilkan bahwa benda kerja pada bak nikel plating dalam 0,28mm Film atau coating thicknes gauge menempel, kemudian untuk proses electro plating untuk campuran pada bak chrome dalam waktu pencelupan benda kerja selama 10 menit bak *chrome* sama dalam 0,28mm Film atau *coating thicknes gauge* menempel.

Kata Kunci: *Proses electro plating*

Proses electro plating home industri

I. PENDAHULUAN

Proses pelapisan dengan cara listrik (Electro plating) adalah proses pelapisan logam dan non logam yang menggunakan arus listrik searah (directcurrent/DC) melalui metode elektrolisis. Lapis listrik memberikan suatu perlindungan logam dengan memanfaatkan logam-logam tertentu seperti lapis lidung atau coating misalnya tembaga, nikel, seng, krom, emas, perak, kuningan, perunggu, dan lain-lain (Azhar A. Saleh:2014). Proses pengolahan awal merupakan proses persiapan permukaan dari benda kerja yang akan mengalami proses pelapisan logam. Keberhasilan proses pengolahan awal sangat menentukan kualitas hasil pelapisan logam, baik dengan cara listrik, kimia maupun dengan cara mekanis lainnya. Proses pengolahan awal yang akan mengalami proses pelapisan logam pada umumnya meliputi proses-proses pembersihan, dari segala macam pengotor (cleaning proses) termasuk proses-proses pada olah permukaan polishing, buffing, dan proses persiapan permukaan yang lainnya. Untuk mendapatkan daya lekat pelapisan logam (adhesi) dan fisik permukaan benda kerja perlu diperhatikan cara olah dan proses pembersihan permukaan, ketidaksempurnaan proses pelapisan dapat menyebabkan adanya garis-garis pada benda kerja dan pengelupasan hasil pelapisan logam.

Tembaga (Cu) merupakan logam yang banyak digunakan dengan sifat hantaran arus dan panas yang baik, tembaga digunakan untuk pelapisan dasar yang dapat menutup permukaan bahan pelapis dengan baik. Pelapisan dasar tembaga diperlukan untuk pelapisan lanjut dengan nikel yang kemudian dilakukan pelapisan akhir khrom. Dalam pelapisan tembaga digunakan bermacam-macam larutan elektrolit diantaranya Larutan asam, Larutan sianida, Larutan fluoborat dan

Larutan pyrophosphat. Diantara empat macam larutan di atas yang paling banyak digunakan merupakan larutan asam dan larutan sianida. Pelapisan tembaga merupakan lapisan dasar pada pelapisan baja sebelum dilapisi tembaga, larutan asam diikuti pelapisan nikel dan khrom dengan tembaga digunakan sebagai lapisan awal untuk mendapatkan pelekatan yang baik dan melindungi baja dari serangan keasaman larutan tembaga sulfat. Dalam proses electro plating faktor yang berpengaruh berupa besar arus dan besarnya tegangan yang digunakan, pada proses electro plating besar arus dan tegangan akan mempengaruhi besar pada waktu dan ketebalan electro plating.

Fakta dilapangan material dari titik proses pengelasan dan penggerindaan mudah terkena korosi sehingga perlu penyempurnaan lebih lanjut, dimana proses electro plating untuk menghambat terjadi korosi, dengan menggunakan besaran kuat arus dan tegangan dalam proses electro plating.

II. KAJIAN LITERATUR

II.1. Pengertian Electro Plating

Electro plating adalah proses suatu proses pengendapan zat atau ion-ion logam pada elektroda katoda (negatif) dengan cara elektrolisis. Hasil dari elektrolisis tersebut akan mengendap pada elektroda negatif/katoda. Terjadinya suatu endapan pada proses ini disebabkan adanya ion-ion bermuatan listrik yang berpindah dari suatu elektrolit. Endapan yang terjadi bersifat adhesif terhadap logam dasar (Azhar A. Shaleh:2014).

Teknik pelapisan merupakan teknik perlindungan logam yang berhubungan dengan Teknik pelapisan logam berdasarkan reaksi elektrokimia dengan menggunakan material pelapis logam maupun non logam (I made Sudana dkk 2014).

Fakta dilapangan pada proses electro plating waktu yang digunakan pada pelapisan adalah

5,10,15,20 dan 25 menit. Sedangkan temperatur yang dipakai adalah 53-650C (Andrisel Putri:2015). Ampere (kuat arus) merupakan satuan SI untuk arus listrik, atau jumlah muatan listrik yang mengalir melalui konduktor dalam waktu yang ditentukan. satu ampere sama dengan muatan coulumb.

Hukum faraday sangat erat kaitannya dengan efisiensi arus terjadi pada pelapisan listrik. Efisiensi arus listrik adalah perbandingan berat endapan secara teoritis dan dinyatakan dalam persen (%) (hukum Ohm). Tegangan yang digunakan dalam proses lapis listrik atau electroplating yang dapat divariabelkan adalah 2 volt sampai dengan 10 volt sedang amperenya berbanding lurus kecil atau besar dengan tegangannya, maksudnya adalah bila luas permukaan benda kerja bervariasi, maka rapat aruslah yang menyesuaikan dengan besar-kecilnya voltage, bila dengan sistem bak asam kromat, efisiensi arus platingnya rendah, laju deposisi tetap besar karena tegangan yang digunakan pada posisi paling besar, pada temperatur yang tinggi daya larut bertambah besar dan terjadi penguraian garam logam yang menjadikan konduktifitasnya tinggi serta 27 menambah mobilitas ion logam, tetapi viskositas menjadi berkurang, sehingga endapan ion logam pada katoda akan lebih cepat sirkulasinya (tomijiro, 1992).

2.2 Pelapisan Nikel

Pelapisan nikel ada dua cara yaitu pelapisan nikel dengan listrik dan tanpa listrik (electroless). Proses pelapisan nikel dengan listrik terjadi karena adanya perpindahan ion-ion nikel dari anoda dan larutan, sesuai arus listrik yang dialirkan dan mengendap pada permukaan katoda atau benda kerja. Pelapisan nikel dengan listrik sangat luas penggunaannya dibandingkan dengan tanpa listrik. Hal ini dikarenakan pelapisan nikel dengan listrik dapat divariasikan baik warna, kehalusan, dan struktur lapisan. Pelapisan nikel dengan listrik

bila di kombinasikan dengan lapisan krom akan mendapatkan daya tahan korosi yang lebih baik. Oleh karena itu tampak rupa yang mengkilap, maka lapisan nikel dijadikan lapisan dasar untuk lapisan finishing, sehingga saat ini banyak dikenal dengan double dan tri layer nickel.

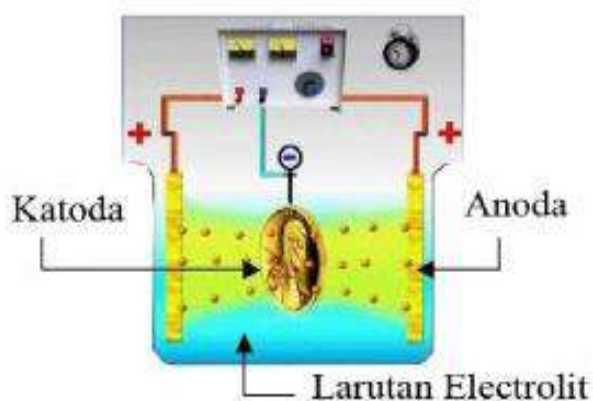
2.3 Pelapisan Chrome

Pelapisan krom merupakan perlakuan akhir dalam Teknik electroplating dengan kromium. Teknik ini dapat dilakukan untuk berbagai jenis logam seperti besi, baja dan tembaga. Pelapisan krom juga dapat dilakukan untuk bahan plastik atau bahan non logam lain, dengan syarat material tersebut harus dicat terlebih dahulu menggunakan cat yang mengandung logam untuk membangkitkan listrik (Fitri Handayani dkk 2017).

2.4 Prinsip Kerja Electro Plating

Pada prinsipnya, pelapisan logam dengan listrik merupakan rangkaian dari arus listrik, elektroda (anoda dan katoda), larutan elektrolit, dan benda kerja yang ditempatkan sebagai katoda (Azhar A. Shaleh : 2014). Keempat gugus ini disusun sedemikian rupa sehingga membentuk suatu rangkaian sebagai berikut:

1. Anoda dihubungkan pada kutub positif dari sumber listrik.
2. Katoda dihubungkan pada kutub negatif dari sumber listrik.
3. Anoda dan katoda direndamkan dalam larutan elektrolit.



Gambar 2.1 Anoda, Katoda, dan Elektrolit

2.4.1 Tahapan Pengerjaan Proses Electro Plating

Tahapan proses pelapisan dalam pengerjaan proses electro plating dengan menggunakan metode electro plating dibagi menjadi tiga tahapan yaitu :

1. Proses pengerjaan persiapan (pre treatment)
2. Proses lapis listrik
3. Proses pengerjaan akhir (post treatment)

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1. Konsep Desain

Hasil benda kerja dalam proses electro plating yang sudah di pencelupan pada bak nickel plating dari waktu mulai selama 5 menit, 10 menit sampai 15 menit bahwa proses electro plating untuk campuran pada bak nickel plating dan bak chrome dalam waktu pencelupan benda kerja selama 5 menit menghasilkan bahwa benda kerja tidak menempel, sedangkan untuk proses electro plating untuk campuran pada bak nickel plating dan bak chrome dalam waktu pencelupan benda kerja selama 10 menit bak chrome coating thicknes gauge menempel dan proses electro plating untuk campuran pada bak nickel plating dan bak chrome dalam waktu pencelupan benda kerja selama 15 menit

menghasilkan bahwa benda kerja tidak menempel.

Tabel 4.1 Electro Plating

HASIL <i>ELECTRO PLATING</i>			
Trafo 40 a 12 v			
No	BAK NICKEL PLATING Waktu Pencelupan Benda Kerja	BAK CHROME Waktu Pencelupan Benda Kerja	Hasil / Visual
1	5 menit	5 menit	Nikel dan chrome tidak menempel
2	10 menit	10 menit	0,28mm Film/coating thicknes gauge
3	15 menit	15 menit	Chrome mengelupas (kriting)

Dari ketiga pengujian benda kerja dalam pengerjaan proses electro plating adalah sebagai berikut:

1. Proses electro plating untuk campuran pada bak nickel plating dalam waktu pencelupan benda kerja selama 5 menit menghasilkan bahwa benda kerja pada bak nickel plating tidak menempel, kemudian untuk proses electro plating untuk campuran pada bak chrome dalam waktu pencelupan benda kerja selama 5 menit bak chrome sama tidak menempel.

2. Proses electro plating untuk campuran pada bak nickel plating dalam waktu pencelupan benda kerja selama 10 menit menghasilkan bahwa benda kerja pada bak nickel plating dalam 0,28mm Film atau coating thicknes gauge menempel, kemudian untuk proses electro plating untuk campuran pada bak chrome dalam waktu pencelupan benda kerja selama 10 menit bak chrome sama dalam 0,28mm Film atau coating thicknes gauge menempel.

3. Proses electro plating untuk campuran pada bak nickel plating dalam waktu pencelupan benda kerja selama 15 menit menghasilkan bahwa benda kerja pada bak nickel plating mengelupas, kemudian untuk proses electro plating untuk campuran pada bak chrome dalam waktu pencelupan benda kerja selama 15 menit bak chrome sama mengelupas.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

IV.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil proses electro plating bahwa proses *electro plating* yang baik adalah waktu pencelupan benda kerja selama 10 menit baik untuk bak nickel plating atau bak chrome karena akan menghasilkan 0,28mm Film atau *coating thicknes gauge* menempel

IV.2 Saran

Harus ada alat untuk bisa mensetting besar arus dan tegangan, supaya bisa didapatkan harga ideal untuk mendapatkan hasil terbaik

REFERENSI

- Azhar A. Shaleh. 2014 "Electroplating Teknik Pelapisan Logam" Bandung: Yrama Widya
- Arief Surya Darmawan, 2015 "Pengaruh Variasi Kuat Arus Listrik dan Waktu

Proses Electroplating Terhadap Kekuatan Tarik, Kekerasan dan Ketebalan Lapisan Pada Baja Karbon Rendah Dengan Krom" Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mataram.

Andrisel Putri, Sri Handani, 2015 "Karakterisasi Sifat Mekanik Hasil Elektroplating Nikel Karbonat (NiCO_3) Pada Tembaga (Cu)" Jurnal Logic Unand Vol. 4 No 1 Jurusan Fisika FMIPA Kampus Unand Liamu Manis Andalas Padang.

I made Sudana, Ida Ayu Anom Arsani, I.G.N Suta Waisnawa 2014 "Karakterisasi Sifat Mekanik Hasil Elektroplating Nikel Karbonat (NiCO_3) Pada Tembaga (Cu)" Jurnal Logic Vol. 14 No 3 Dosen Teknik Mesin. Politeknik Negeri Bali.

Asatrio, 2010 "Analisa Pengaruh Besar Tegangan Listrik Terhadap Ketebalan Pelapisan Chrom Pada Plat Baja dengan Proses Elctroplating" Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Hasanudin Makasar.

Fitri Hardiyanti, Mochamad Yusuf S, Didik Indra Kurniawan, 2017 "Pengaruh Waktu Perendaman dan Kosentrasi Pelapisan Krom Terhadap Laju Korosi Grey Cast Iron" Seminar Master Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.

Abdul Rasyad, Budi Arto 2018 "Analisis Pengaruh Temperatur, Waktu, dan Kuat Arus Proses Electroplating Terhadap Kuat Tarik, Kuat Tekuk dan kekerasan Pada Baja Krbon Rendah" Jurnal Rekayasa Mesin Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.

Arko Priyono 1988 "Mekanika Fluida" Jakarta : Erlangga