

**ANALISA PENGARUH KUAT ARUS DAN WAKTU
TERHADAP KETEBALAN *PLATED SHELL* PADA
BUSI MENGGUNAKAN MATERIAL *ZINC ALKALINE***

TESIS

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai Gelar
Magister**



Disusun Oleh :

Nama : Slamet Riyadi

NPM : 200121801003

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY
2022**

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Tesis ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Tesis dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Jakarta, 31 Agustus 2022
Mahasiswa,

Maternal Rp. 6000
{Tanda tangan}

Slamet Riyadi
NIM.200121801003

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Slamet Riyadi

NIM : 200121801003

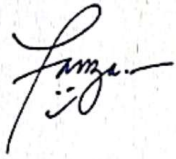
Program Studi : Teknik Elektronika

Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH KUAT ARUS DAN
WAKTU TERHADAP KETEBALAN *PLATED SHELL* PADA BUSI
MENGUNAKAN MATERIAL *ZINC ALKALINE*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Megister Teknik Elektronika pada Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dr. Yanuar Z. Arief, CEng

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 1 September 2022

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Slamet Riyadi
NIM : 200121801003
Program Studi : Teknik Elektronika
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH KUAT ARUS DAN
WAKTU TERHADAP KETEBALAN *PLATED SHELL* PADA BUSI
MENGUNAKAN MATERIAL *ZINC ALKALINE*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Megister Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1: DR. Antonius Darma Setiawan, S.Si, MT ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 7 September 2022

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah swt, karena dengan rahmat, taufiq dan juga hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai persyaratan untuk menempuh gelar Magister Teknik pada program studi teknik elektro di Jakarta Global University tahun 2022

Dalam menyusun tesis ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materiil sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan tesis ini. Dan penulis juga menyadari tesis ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan sekarang ini, penulis akan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Adhes Gamayel, S.T, M.T, selaku Wakil Rektor 1 Jakarta Global University.
2. Ade Sunardi, S.T, M.T, selaku Wakil Rektor 3 Jakarta Global University .
3. Sinka Wilyanti, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jakarta Global University.
4. Agung Pangestu, S.Pd., M.Sc.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Jakarta Global University.
5. Dr. Yanuar Zulardiansyah Arief, CEng, selaku dosen pembimbing.
6. DR. Antonius Darma Setiawan ,S.Si,MT,selaku dosen penguji.
7. Bapak. R.Abraham Wijanarko,Msi selaku Manager Produksi PT.Multi Prima Sejahtera Tbk.
8. Bapak. Agus Suradi ,selaku Supervisor Quality PT.Multi Prima Sejahtera Tbk.
9. Bapak.Candra,selaku Analis semical PT.Multi Prima Sejahtera Tbk.
10. Bapak.Ir.Ahmad Sandhipatria selaku Dep Head QA PT.Astra Otoparts Tbk
11. Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan untuk keberhasilan penulis.
12. Istri tercinta atas motivasinya dari awal hingga akhir.
13. Semua teman teman mahasiswa Jakarta Global University.
14. Seluruh staff Jakarta Global University.

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Slamet Riyadi
NPM : 200121801003
Program Studi : Teknik Elektronika
Jenis Karya Ilmiah : ANALISA PENGARUH KUAT ARUS DAN WAKTU TERHADAP KETEBALAN *PLATED SHELL* PADA BUSI MENGGUNAKAN MATERIAL *ZINC ALKALINE*

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISA PENGARUH KUAT ARUS DAN WAKTU TERHADAP KETEBALAN *PLATED SHELL* PADA BUSI MENGGUNAKAN MATERIAL *ZINC ALKALINE*

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Agustus 2022

Yang menyatakan

Slamet Riyadi
NIM.200121801003

ABSTRAK

Electroplating atau pelapisan listrik adalah proses pelapisan permukaan logam dengan metode elektrokimia. Pelapisan listrik menggunakan material *Zinc Alkaline* (seng) sebagai pelapis besi yang tahan korosi, murah harganya, daya rekat lapisan lebih merata dan permukaan tampak lebih baik

Penelitian yang dilakukan yaitu Pengujian dan pengukuran ketebalan *Plated Sheel* pada busi dengan variasi besarnya kuat arus yang berbeda pada saat proses pelapisan, pengujian ketahanan jamur putih (*white rust*) pada permukaan lapisan *plated sheel*, perubahan konsentrasi larutan serta perubahan suhu yang berpengaruh pada ketebalan lapisan material *Zinc Alkaline*.

Hasil penelitian yang didapat yaitu semakin besar arus listrik yang digunakan untuk proses pelapisan maka semakin tebal permukaan lapisan yang terbentuk pada *plated sheel* sehingga ketahanan terhadap *white rust* yang timbul pada lapisan akan semakin kecil dan begitu pula sebaliknya, bila semakin kecil arus yang dipakai pada saat proses pelapisan maka hasil ketebalan permukaan lapisan semakin kecil sehingga timbulnya *white rust* relative lebih cepat.

Pada pengujian ketebalan lapisan dengan merubah nilai konsentrasi pada larutan hasil diperoleh semakin besar nilai perubahan konsentrasi larutan maka lapisan yang terbentuk semakin tebal, begitu pula sebaliknya.

Pada pengujian ketebalan lapisan dengan merubah nilai suhu pada proses pelapisan, diperoleh semakin besar nilai suhu yang dirubah maka lapisan yang terbentuk semakin tebal, begitu pula sebaliknya.

Kata Kunci : *Electroplating*, *Zinc Alkaline*, *White rust*, variasi kuat arus, dan Uji ketebalan *plated sheel* busi

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJIAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GRAFIK.	ix
NOTASI DAN SIMBOL.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
14.1 Latar Belakang	
14.2 Rumusan Masalah.....	
14.3 Batasan Masalah.....	
14.4 Tujuan Penelitian.....	
14.5 Manfaat Penelitian.....	
14.6 Sistematika Penulisan.....	
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian sebelumnya.....	
2.2 Elektroplating.....	

2.3	Prinsip Dasar Elektroplating.....
2.4	Skema Proses Elektroplating.....
2.5	Macam Elektroplating.....
2.5.1	Pelapisan Tembaga.....
2.5.2	Pelapisan Chromium
2.5.3	Pelapisan Nikel – Khrom.....
2.5.4	Pelapisan Timah Putih.....
2.5.5	Pelapisan Perak.....
2.5.6	Pelapisan Logam Mulia.....
2.6	Material Zinc (Seng).....
2.6.1	Sifat Fisika.....
2.6.2	Sifat Kimiawi.....
2.6.3	Sifat Mekanik.....
2.6.4	Sifat Kelistrikan.....
2.6.5	Peran Hayati.....

BAB III METODA PENELITIAN

3.1	Diagram Alur Penelitian.....
3.2	Persiapan Kerja.....
3.3	Persiapan Alat.....
3.4	Persiapan Bahan dan Temperatur Kerja.....
3.5	Alat Ukur yang digunakan.....
3.6	Proses Plating.....
3.6.1	Proses Persiapan.....
3.6.2	Proses Degreasing.....
3.6.3	Proses Acid Pickling (Pengasaman).....
3.6.4	Proses Netralisir.....
3.6.5	Proses Elektroplating.....
3.6.6	Proses Aktivasi.....
3.6.7	Proses Chromating.....
3.6.8	Preses Sealer.....

3.6.9	Proses Driyer (Pengeringan).....
3.7	Inspeksi hasil Produk
3.7.1	Sampling Test Pruduk.....
3.7.2	Test Flacking.....
3.7.3	Pengecekan Visual.....
3.7.4	Pengecekan hasil Produksi.....
3.8	Pemeriksaan dan Penambahan Chemical.....
3.9	Pengambilan Sampling Material Plated Shell.....

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian dan Pengukuran.....
4.2	Pengujian Sampel Part Terhadap Variasi Kuat Arus dan Waktu
4.2.1	Data ketebalan lapisan Hex Shell dan waktu dengan Kuat arus 300 A
4.2.2	Data ketebalan lapisan Thread dan waktu dengan kuatarus 300 A
4.2.3	Data ketebalan lapisan Plated Shell dan waktu dengan kuat arus 300A
4.2.4	Data Salt Spray Test Plated Sheel dengan Kuat Arus 300 A
4.2.5	Data ketebalan lapisan Hex Shell dan waktu dengan kuat arus 400 A
4.2.6	Data ketebalan lapisan dan waktu dengan kuat arus 400A
4.2.7	Data ketebalan lapisan Plated Shell dan waktu dengan kuat arus 400A
4.3.8	Data Salt Spray Test Plated Sheel dengan kuat arus 400 A
4.2.9	Data ketebalan lapisan Hex Shell dan waktu dengan kuat arus 500 A
4.3.0	Data ketebalan lapisan Thread dan waktu dengan kuat arus 500 A
4.3.1	Data ketebalan lapisan Plated Shell dan waktu dengan kuat arus 500 A
4.3.2	Data Salt Spray Test Plated Sheel dan waktu dengan kuat arus 500 A
4.3.3	Data Ketebalan Lapisan Plated Sheel White Rust dengan Variasi Arus
4.3.4	Data Perubahan Konsentrasi Larutan Terhadap Ketebalan Lapisan

4.3.5 Data Perubahan Nilai Konsentrasi Larutan pada Suhu Larutan Terhadap Ketebalan Lapisan

4.3.6 Data Konsentrasi Larutan Tetap Terhadap Perubahan Suhu dan Ketebalan Lapisan

4.3.7 Data Perhitungan Ketebalan Lapisan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....

5.2 Saran.....

DAFTAR PUSTAKA.....

LAMPIRAN.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bisnis *trading* bahwa konsep ekonomi dasar yang melibatkan pembelian dan penjualan barang dan jasa. Yang artinya kompensasi tersebut akan dibayarkan oleh pembeli kepada penjual sehingga kualitas barang menjadi faktor penting. Kualitas barang sangat penting dalam persaingan bisnis sekarang ini di era globalisasi kualitas yang baik akan meningkatkan loyalitas pelanggan terhadap produk yang dipasarkan. Banyak konsumen berani untuk membayar lebih terhadap suatu kualitas yang baik. Kami sebagai OEM Produk busi *Champion* berusaha untuk menjaga dan meningkatkan kualitas produknya yang dijual yaitu produk busi tipe PZ11HC dan PRG7C yang menerima keluhan konsumen dari pada busi karat.

Sesuai dengan pandangan umum untuk tetap unggul dalam persaingan maka kami sebagai OEM mengajukan keluhan pada PT. Multi Prima Sejahtera Tbk sebagai penjual produk

1.2 Rumusan Masalah

Pengaruh variasi kuat arus dan waktu terhadap ketebalan lapisan *plating* penyebab timbulnya *white rust* atau karat pada *plated sheel* busi yang menggunakan material *zinc alkaline*.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas menjadi terarah dan dapat diselesaikan secara cepat dan efektif serta mencegah keluhan konsumen yang meluas dan tetap terjadinya proses penjualan maka peneliti perlu melakukan pembatasan masalah, yakni sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada bagian *plated sheel* busi yang bermasalah (*white rust* atau karat) dengan sampel Tipe: 11-N12YC

2. Penelitian mengukur ketebalan lapisan material *zinc alkaline* pada bagian *hex sheel*, *thread* dan *plated sheel*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam penelitian diantaranya sebagai berikut :

1. Menganalisa Pengaruh penggunaan variasi kuat arus dan waktu terhadap ketebalan lapisan *plating*.
2. Menganalisa pengaruh material pelapis untuk melindungi besi dari oksidasi.
3. Medapatkan ketebalan lapisan yang optimum (sesuai standar) dan mencegah timbulnya *white rust* atau karat pada *plated sheel* busi.

1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang didapatkan penulis dalam meneliti material pada plate shell busi yang telah diproses elektroplating, diantara manfaat penelitiannya adalah:

1. Nilai ekonomis yang diperoleh perusahaan adalah dengan pengaturan kuat arus dan waktu yang tepat pada saat proses produksi diharapkan hasil ketebalan lapisan *plating plated sheel* busi lebih optimal dan dapat menurunkan biaya produksi dan *reject* material.
2. Memberikan tingkat kepuasan konsumen pengguna produk dan meningkatkan *brand image* perusahaan.
3. Berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi industri dalam bidang *electroplating*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tesis ini, penulis menggunakan sistemastika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjabarkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang menggambarkan keseluruhan dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari ringkasan ringkasan dari peneliti sebelumnya dan juga dasar teori yang dipakai yang diambil dari sejumlah buku buku dan beberapa jurnal jurnal yang dipakai sebagai pedoman dalam penelitian penulis.

BAB III METODA PENELITIAN

Bab ini terdiri atas hal hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian yaitu diagram alur penelitian, alat dan bahan penelitian, proses kerja penelitian dan juga cara cara atau metoda yang digunakan pada saat proses elektroplating antara bahan yang digunakan, arus yang digunakan dan juga waktu yang digunakan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang hasil dan pembahasan dari data data yang diperoleh saat penelitian dilakukan.

BAB V KEIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran yang disampaikan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Setiawan, N. L. Indrayani, and B. Herawan, "PENGARUH ARUS DAN WAKTU TERHADAP LAPISAN ZINC PLATING PADA MATERIAL SGD400-D DENGAN MENGGUNAKAN PROSES," vol. 7, no. 1, pp. 32–39.
- [2] I. Ansari, B. Indrawijaya, F. Nurohmawati, I. Zakaria, S. Kimiauniversitas, and A. Zinc, "PENGARUH WAKTU DAN LUAS PERMUKAAN TERHADAP KETEBALAN PRODUK PADA ELEKTROPLATING ACID ZINC Study of Impact Time and Surface Area to Thickness at Electroplating on Acid Zinc," vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2017.
- [3] W. P. R. Lasinta Ari Nendra Wibawa, "Pengaruh Variasi Tegangan dan Waktu Pelapisan pada Proses Elektroplating Baja Karbon Rendah dengan Pelapis Seng terhadap Ketebalan dan Laju Deposit," no. April, 2013, doi: 10.13140/RG.2.2.23230.54089/1.
- [4] M. Haqiqi, D. F. Fitriyana, and I. Artikel, "Jurnal Inovasi Mesin Pengaruh Warna Pelapis dan Ketebalan Lapisan Pada," vol. 3, no. 1, pp. 25–32, 2021.
- [5] A. A. Saleh, *Teknik Pelapisan Logam dengan Cara Listrik*. Bandung: Yrama Widia, 2008.
- [6] 27/01/2022 Agus Suradi PT.Multi Prima, "Alkaline Zinc Plating."
- [7] I. M. Sudana, I. Ayu, A. Arsani, I. G. N. S. Waisnawa, J. Teknik, and P. N. Bali, "ALAT SIMULASI PELAPISAN LOGAM DENGAN METODE ELEKTROPLATING SIMULATION TOOL WITH METAL COATING," vol. 14, no. 3, pp. 190–198, 2014.
- [8] "Perak."
- [9] S. E. Lihat and R. Pranala, "Logam mulia."
- [10] K. Jerman and A. Sigismund, "Seng."
- [11] O. Zno, I. Doping, S. Sifat, P. Proses, Z. K. Lihat, and R. U. Pranala, "Seng oksida," vol. 14806.