



UNUGIRI

**STUDI PENGARUH VARIASI KUAT ARUS DAN LAMA
PELAPISAN TERHADAP KETEBALAN DAN LAJU KOROSI
PADA PELAPISAN BAJA AISI 1015 MENGGUNAKAN
TEMBAGA**

SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Mesin



Oleh

Nandang Hermawan

NIM : 2220190070

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI
2023**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini masih mengandung plagiat di bawah batas yang di terapkan, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 30 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Nandang Hermawan

NIM : 2220190070

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Nandang Hermawan
NIM : 2220190070
Judul : Studi Pengaruh Variasi Kuat Arus Dan Lama Pelapisan Terhadap Ketebalan Dan Laju Korosi Pada Pelapisan Baja AISI 1015 Menggunakan Tembaga

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 02 September 2023.

Pembimbing I



Togik Hidayat, S.Pd., M.T.

NIDN. 0730059004

Pembimbing II



Pelangi Eka Yuwita, M.Si.

NIDN.0715059004

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nandang Hermawan
NIM : 2220190070
Judul : Studi Pengaruh Variasi Kuat Arus Dan Lama Pelapisan Terhadap Ketebalan Dan Laju Korosi Pada Pelapisan Baja AISI 1015 Menggunakan Tembaga

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 02 September 2023.

Dewan Penguji

Penguji I



Rizka Nur Faila, M.T.
NIDN. 0723019301

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Togik Hidayat, S.Pd. M.T.
NIDN. 0730059004

Penguji II



Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., M.A.
NIDN. 2117056803

Pembimbing II



Pelangi Eka Yuwita, S.Si., M.Si.
NIDN. 0715059004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M. Pd.
NIDN. 0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Sunu Wahyudhi, M. Pd.
NIDN. 0709058902

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*Jika kamu berbuar baik pada seseorang berarti kamu berbuat baik pada diri
kamu sendiri*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua adek serta keluarga serta teman-teman yang telah mensupport dan memberi semangat
2. Untuk Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Mesin angkatan 2019 yang telah berjuang bersama-sama mulai awal sampai akhir kuliah sehingga dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

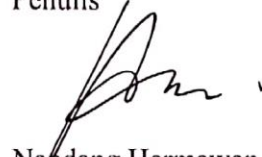
Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri (UNUGIRI). Banyak pihak telah membantu dalam menyusun skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UNUGIRI yang telah memberi izin dalam penulisan skripsi ini.
3. Togik Hidayat, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan Pembimbing I yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan akademik dan memberikan bimbingan terkait materi skripsi.
5. Pelangi Eka Yuwita, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam hal tata tulis skripsi ini.
6. Aprilia Duwi Ardianti S,Si.,M.Pd selaku DPA Dosen pembimbing akademik.
7. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2019 atas kerjasamanya dalam pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Bojonegoro, , 30 Agustus 2023

Penulis



Nandang Hermawan

NIM : 2220190070

ABSTRACT

Nandang Hermawan. 2023. Study of the Effect of Varying Current Strength and Coating Duration on Thickness and Corrosion Rate of AISI 1015 Steel Coating Using Copper Thesis, Bachelor of Mechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main supervisor Ir Togik Hidayat, S, Pd.M.T. Pelangi assistant supervisor Eka Yuwita, M.Sc.

The use of AISI 1015 steel as the main material is often used as a basic raw material for making motorbike rims and automotive engines. The most common problem is surface damage in the form of corrosion. The resistance of the material to the rate of corrosion is very important because the rims on motorbikes are in direct contact with a corrosive environment, namely water and oxygen, which causes a decrease in quality and usability as well as causing losses in terms of maintenance costs. . Therefore, efforts are needed to improve the mechanical properties of AISI 1015 steel so that its corrosion resistance is greater. A good way to repair damage caused by corrosion is by coating. The coating process is greatly influenced by several factors such as current, voltage and coating time. The aim of this research is to use protocols with currents of 10 amps, 12 amps, and 14 amps, and coating times of 10 minutes, 15 minutes, and 20 minutes. Known test results show that the film is thickest at a current of 14 amps, with an average increase in film thickness of 1.29 mm at a current variation of 20 minutes. By increasing the change in current applied to the layer, the layer thickness increases. The lowest average test results were obtained when the sample was supplied with a current of 14 amps and a current intensity of 20 minutes. corrosion 0.04 mpy.

Keywords: *AISI 1015 steel, copper, thickness, coating time, corrosion rate*

ABSTRACT

Nandang Hermawan.2023. Studi Pengaruh Variasi Kuat Arus Dan Lama Pelapisan Terhadap Ketebalan Dan Laju Korosi Pada Pelapisan Baja AISI 1015 Menggunakan Tembaga Skripsi, S1 Teknik Mesin Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing utama Ir Togik Hidayat ,S,Pd.M.T. pembimbing pendamping Pelangi Eka Yuwita,M.Si.

Penggunaan baja AISI 1015 sebagai material utama sering digunakan sebagai bahan baku dasar pada pembuatan velg sepeda motor maupun pada mesin otomotif, permasalahan yang sangat sering terjadi adalah terjadinya kerusakan permukaan berupa korosi. Ketahanan material terhadap lajunya korosi sangat penting karena velg pada sepeda motor berhubungan bersentuhan langsung dengan lingkungan korosif yaitu air dan oksigen yaitu menyebabkan penurunan mutu dan daya guna serta menimbulkan kerugian dari segi biaya perawatan . Oleh karena itu, dibutuhkan upaya dalam memperbaiki sifat mekanik dari baja AISI 1015 agar ketahanan korosinya lebih Cara yang baik untuk memperbaiki kerusakan akibat korosi adalah dengan melapisi. Proses pelapisan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti arus, tegangan, dan waktu pelapisan. Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan protokol dengan arus 10 amp, 12 amp, dan 14 amp, serta waktu pelapisan 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Hasil pengujian yang diketahui menunjukkan bahwa film paling tebal pada arus 14 amp, dengan rata-rata peningkatan ketebalan film sebesar 1,29 mm pada variasi arus 20 menit. Dengan meningkatkan perubahan arus yang diterapkan pada lapisan, ketebalan lapisan meningkat. Hasil pengujian rata-rata terendah diperoleh pada saat sampel disuplai arus sebesar 14 amp dan intensitas arus 20 menit. korosi 0,04 mpy.

Kata kunci : Baja AISI 1015,tembaga,ketebalan,waktu pelapisan,laju korosi

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL.....	i
PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Definisi Istilah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. AISI (<i>Amerikan Ion and Steel Institute</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2. Baja AISI.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Baja Karbon (Carbon Steel).....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Elektroplating.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Ketebalan baja	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Ketebalan pelat.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Ketebalan <i>coating</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5. Korosi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Mekanisme Korosi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6. Metode Elektroplating	Error! Bookmark not defined.

2.6.1 Pengertian Elektroplating	Error! Bookmark not defined.
2.6.2. Susunan Sel Elektroplating	Error! Bookmark not defined.
2.6.3. Macam-Macam Reaksi Pada Katoda Dan Anoda (Elektroplating)	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
2.6.4. Perbedaan Anoda Dan Katoda	Error! Bookmark not defined.
2.6.5. Perbedaan Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listrik ..	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Laju korosi	Error! Bookmark not defined.
Analisis pengujian ketebalan dengan micrometer...	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Study Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Pengukuran Ketebalan Pelapisan	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Uji laju korosi.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.5 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.2 Ob jek dan Subjek Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5 Analisis data Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Analisis data uji ketebalan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Analisis data Uji Laju Korosi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pembuatan Spesimen Uji	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Uji dan Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Ketebalan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Laju Korosi	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 KESIMPULAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 ^Klasifikasi Baja Karbon	10
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Ketebalan Baja AISI 1015 Sebelum Pelapisan	47
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Ketebalan Baja AISI 1015 Sesudah Pelapisan	47
Tabel 4.3 Selisih Hasil Pengukuran ketebalan	48
Tabel 4.4 Rata-Rata Ketebalan variasai Lama Waktu Penahanan Pada Penggunaan Kuat Arus Pelapisan 10 Ampher	49
Tabel 4.5 Rata-Rata Ketebalan variasai Lama Waktu Penahanan Pada Penggunaan Kuat Arus Pelapisan 12 Ampher	50
Tabel 4.6 Rata-Rata Ketebalan variasai Lama Waktu Penahanan Pada Penggunaan Kuat Arus Pelapisan 14 Ampher	51
Tabel 4.7 Rata-Rata Ketebalan variasai Lama Waktu Penahanan Pada Penggunaan Lama Waktu Pelapisan 10 Menit	52
Tabel 4.8 Rata-Rata Ketebalan variasai Lama Waktu Penahanan Pada Penggunaan Lama Waktu Pelapisan 15 Menit	53
Tabel 4.9 Rata-Rata Ketebalan variasai Lama Waktu Penahanan Pada Penggunaan Lama Waktu Pelapisan 20 Menit	54
Tabel 4.10 Selisih berat hasil pelapisan dan setelah laju korosi (W)	56
Tabel 4.11 Density	57
Tabel 4.12 Laju Korosi	58
Tabel 4.13 Rata- Rata laju korosi variasi kuat arus pada penggunaan lama waktu pelapisan 10 menit	59
Tabel 4.14 Rata- Rata laju korosi variasi kuat arus pada penggunaan lama waktu pelapisan 15 menit	60
Tabel 4.15 Rata- Rata laju korosi variasi kuat arus pada penggunaan lama waktu pelapisan 20 menit	61
Tabel 4.16 Rata- Rata Laju Korosi Variasi Lama Waktu Penahanan Pada Variasi Penggunaan Kuat Arus 10 Amphere	62
Tabel 4.17 Rata- Rata Laju Korosi Variasi Lama Waktu Penahanan Pada Variasi Penggunaan Kuat Arus 12 Amphere	63

Tabel 4.18 Rata- Rata Laju Korosi Variasi Lama Waktu Penahanan Pada Variasi
Penggunaan Kuat Arus 14 Amphere64



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Korosi Merata.....	15
Gambar 2.2 Korosi Galvanik.....	16
Gambar 2.3 Korosi Sumuran.....	16
Gambar 2.4 Korosi Celah	17
Gambar 2.5 Korosi Retak Tegang	18
Gambar 2.6 Korosi Intergranular	18
Gambar 2.7 Selective Leaching <i>Corrosion</i>	19
Gambar 2.8 Korosi <i>Atmosfer</i>	20
Gambar 2.9 <i>Stress Corrosion Cracking</i>	21
Gambar 2.10 <i>Penggolongan Larutan</i>	29
Gambar 4.1 Spesimen Baja AISI 1015	48
Gambar 4.2 Spesimen Pelapisan Baja AISI Menggunakan Tembaga	49
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh variasi lama waktu penahanan terhadap	50
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh variasi lama waktu penahanan terhadap	51
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh variasi lama waktu penahanan terhadap	52
Gambar 4.6 Grafik Pengaruh variasi kuat arus terhadap Ketebalan pada lama waktu pelapisan 10 menit	53
Gambar 4.7 Grafik Pengaruh variasi kuat arus terhadap Ketebalan pada lama waktu pelapisan 15 menit	54
Gambar 4.8 Grafik Pengaruh variasi kuat arus terhadap Ketebalan pada lama waktu pelapisan 20 menit	55
Gambar 4.9 Grafik Pengaruh Kuat Arus Pelapisan Terhadap Laju Korosi pada Lama Waktu Pelapisan 10 Menit	59
Gambar 4.10 Grafik Pengaruh Kuat Arus Pelapisan Terhadap Laju Korosi pada Lama Waktu Pelapisan 15 Menit	60
Gambar 4.11 Grafik Pengaruh Kuat Arus Pelapisan Terhadap Laju Korosi pada Lama Waktu Pelapisan 20 Menit	61
Gambar 4.12 Grafik Pengaruh Lama Waktu Pelapisan Terhadap Laju Korosi pada Kaut Arus 10 Amphere	62

Gambar 4.13 Grafik Pengaruh Lama Waktu Pelapisan Terhadap Laju Korosi pada
Kaut Arus 12 Amphere63
Gambar 4.14 Grafik Pengaruh Lama Waktu Pelapisan Terhadap Laju Korosi pada
Kaut Arus 14 Amphere64





UNUGIRI