PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PELAPISAN BAJA MENGGUNAKAN NIKEL (Ni) MELALUI PROSES *ELECTROPLATING* TERHADAP PERUBAHAN BERAT DAN LAJU KOROSI

SKRIPSI

Oleh

Raga Agung Ramadhan

NIM: 06121281722041

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PELAPISAN BAJA MENGGUNAKAN NIKEL (Ni) MELALUI PROSES *ELECTROPLATING* TERHADAP PERUBAHAN BERAT DAN LAJU KOROSI

SKRIPSI

oleh

Raga Agung Ramadhan

NIM: 06121281722041

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Mengesahkan:

Pembimbing 1,	Pembimbing 2
Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.	**Imam Syofii, S.Pd., M.Eng.**
NIP. 195703231986031001	**NIP.198305032009121006**

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin,

Drs. Harlin, M.Pd.

NIP. 196408011991021001

PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PELAPISAN BAJA MENGGUNAKAN NIKEL (Ni) MELALUI PROSES *ELECTROPLATING* TERHADAP PERUBAHAN BERAT DAN LAJU KOROSI

SKRIPSI

oleh

Raga Agung Ramadhan

NIM: 06121281722041

Telah diujikan dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 22 Desember 2021

TIM PENGUJI

1.	**Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.**	**(Ketua/Pembimbing I)**	
2.	**Imam Syofii S.Pd., M.Eng**	**(Anggota /Pembimbing 2)**	
3.	**Drs. Harlim, M.Pd.**	**(Penguji)**	

Indralaya, Januari 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pend. Teknik Mesin,

Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raga Agung Ramadhan

NIM : 06121281722041

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul ”**Pengaruh variasi tegangan dan waktu pada pelapisan baja menggunakan nikel (Ni) melalui proses *electroplating* terhadap perubahan berat dan laju korosi”** ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Desember 2021

Pembuat Pernyataan,

Raga Agung Ramadhan

NIM. 06121281722041

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat beriring salam tak henti penulis haturkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa kepada kehidupan yang lebih baik dari sebelumnya.

Dengan segala kerendahan hati dan ribuan ucapan terima kasih, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta yaitu Ayah Robindra Agustiranda dan Ibu Halimah yang selalu memberikan doa, support, kepercayaan, dan telah bekerja keras demi membiayai keperluan semasa perkuliahan ini. Terima kasih telah memberikan dukungan terbaik untuk anakmu, semoga restu dan keikhlasan bisa membuka jalan kesuksesan bagi anakmu ini. Dan juga terima kasih untuk adikku Keitaro Nico Dharmawan.

- Keluargaku, Mang Efin Gustrizali dan Bibi Diana Anisa dewi yang telah memberikan masukkan terkait skripsi, dan juga kepada keluargaku yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

- Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Bapak Drs. Harlin, M.Pd. Terima kasih telah memberikan ilmu pengetahuan, keterampilan serta pengalaman selama masa perkuliahan dan juga telah membantu dalam proses penelitian skripsi saya ini. Semuga Allah SWT memberikan berkah pada setiap ilmu yang telah diajarkan.

- Dosen Pembimbing, Bapak Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd. dan Bapak Imam Syofii, S.Pd., M.Eng. yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk semua ilmu yang sudah Bapak sampaikan.

- Dosen pengajar, Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd, M.Pd.T., Ibu Nopriyanti, S,Pd. M.Pd., Ibu Dewi Puspita Sari, S.Pd, M.Pd., Bapak Wadirin, S.Pd., M.Pd., Bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd., Ibu Hj. Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D, Bapak Handi Harsap, S.Pd., M.Pd., Ibu Elika, S.Pd., M.Pd. terimakasih atas ilmu yang sudah diajarkan, motivasi yang selalu disampaikan, pesan baik yang diselipkan, pengalaman yang sudah dibagikan, dan banyak hal yang sudah disampaikan.

- Admin-admin Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Kak Dimas dan Kak Andi yang telah memberikan bantuan dalam pengurusan administrasi.

- R.A. Putri Nabilah, terima kasih telah begitu baik dan simpatik, selalu memberikan semangat dan dukungan saat saya bimbingan skripsi, selalu bertanya bagaimana progres dari skripsi ini, ikut senang ketika saya akhirnya bisa mengikuti ujian akhir skripsi, maaf waktu itu belum bisa memberikan hal yang sama.
- Sahabat bebas bacod (Kholis, Wahyu, Bagus, Prendi, Nata, Ilham, Rian, Karolin, Alvi, Gustina) Terima kasih untuk kalian yang telah berjuang bersama.
- Kepada teman-teman Agus, Panda (hasim), Afif, Gelek (Amzah), Bayu, Harits, Fajar, Rino, Farras (GGMU), Ficri, Dyko, Rian, Dymas, Dhimas, Eka Putra, Wanda, Sulaiman, Ida, Tiara, Mona, Dera, Vira, Fatya, Danti, Iis, Yoggi, dan teman-teman lainnya juga. Sukses selalu untuk kalian semua dan juga terima kasih.
- Seluruh keluarga besar Himaptek kakak, mbak serta adik-adik yang telah memberikan pengalaman, dukungan, dan ilmu yang tidak terlupakan.
- Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
- Almamater yang saya cintai Universitas Sriwijaya.

MOTTO

"Tujuan Pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkukuh kemauan serta memperhalus perasaan."

(Tan Malaka)

"Sistem pendidikan yang bijaksana setidaknya akan mengajarkan kita betapa sedikitnya yang belum diketahui oleh manusia, seberapa banyak yang masih harus ia pelajari."

(Sir John Lubbock)

"Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil, tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna."

(Albert Einstein)

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang mana atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengaruh variasi Tegangan dan Waktu Pada Pelapisan Baja Menggunakan Nikel (Ni) Melalui Proses *Electroplating* Terhadap Perubahan Berat dan Laju Korosi**". Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua yang tak henti-hentinya selalu memberikan doa dan dukungannya. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd. selaku pembimbing 1 (satu) dan Bapak Imam Syofii, S.Pd., M.Eng. selaku pembimbing 2 (dua) dalam penulisan skripsi ini.

Penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan serta pengetahuan baru bagi dunia pendidikan terutama bidang studi Pendidikan Teknik Mesin. Penulis menyadari terdapat keterbatasan penulis dalam kemampuan dan pengetahuan, sehingga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran agar dapat membuat penelitian lebih baik lagi.

Palembang, Oktober 2021

Penulis

Raga Agung Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PENGESAHAN OLEH TIM PENGUJI iii
SURAT PERNYATAAN iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN v
PRAKATA viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
ABSTAK xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Rumusan Masalah 4
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Tujuan 4
1.6 Manfaat 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Tegangan dan Waktu Pelapisan 6
2.1.1 Tegangan 6
2.1.2 Waktu Pelapisan 6
2.2 Logam 7
2.3 Baja 7
2.3.1 Baja Karbon Rendah 7
2.4 Pelapisan *Electroplating* 8
2.4.1 Peralatan *Electroplating* 9
2.5 Pelapisan Nikel 10
2.6 Korosi 10
2.6.1 Jenis Korosi Secara Umum 11
2.7 Laju Korosi 13

2.8 Perhitungan Laju korosi 14
2.9 Penelitian Yang Relevan 15
BAB III METOE PENELITIAN 16
3.1 Metode Penelitian 16
3.2 Variabel Penelitian 16
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian 17
3.4 Objek Penelitian 17
3.5 Diagram Alur Penelitian 17
3.6 Alat & Bahan 18
3.6.1 Alat 18
3.6.2 Bahan 19
3.7 Prosedur Penelitian 19
3.7.1 Tahap Persiapan 19
3.7.2 Tahap Pelaksanaan 19
3.7.3 Tahap Akhir 20
3.8 Teknik Pengumpulan Data 20
3.9 Teknik Analisis Data 21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian 22
4.1.1 Deskripsi Persiapan Alat dan Bahan 23
4.1.2 Deskripsi Pembuatan Spesimen dan Larutan 24
4.1.3 Deskripsi Penyiapan Larutan korosif 25
4.2 Tahap Pengambilan Data 26
4.2.1 Tahap Penimbangan Spesimen 26
4.2.2 Tahap *Electroplating* 27
4.2.3 Tahap Pengujian Korosi 28
4.2.4 Tahap Pengamatan 28
4.3 Tahap Pembersihan dan Penimbangan Spesimen 35
4.4 Hasil Perhitungan Berat dan Kerusakan 35
4.5 Pembahasan 43
4.6 Implementasi Penelitian 45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 46
DAFTAR PUSTAKA 48
LAMPIRAN 50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Korosi Seragam 11
Gambar 2.2 Korosi Galvanik 12
Gambar 2.3 Korosi Celah 12
Gambar 2.4 Korosi Sumuran 13
Gambar 2.5 Korosi Erosi 13
Gambar 3.1 Alur Penelitian 17
Gambar 4.1 Persiapan Alat dan Bahan 24
Gambar 4.2 Spesimen yang Akan Digunakan 25
Gambar 4.3 Garam Sebagai Bahan Pembuatan Larutan Korosif 26
Gambar 4.4 Spesimen yang Telah Direndam Dalam Larutan Korosif 28
Gambar 4.5 Spesimen Tegangan 6 volt 29
Gambar 4.6 Spesimen Tegangan 8 volt 29
Gambar 4.7 Spesimen Tegangan 10 volt 30
Gambar 4.8 Spesimen Tegangan 6 volt 31
Gambar 4.9 Spesimen Tegangan 8 volt 31
Gambar 4.10 Spesimen Tegangan 10 volt 32
Gambar 4.11 Spesimen Tegangan 6 volt 33
Gambar 4.12 Spesimen Tegangan 8 volt 33
Gambar 4.13 Spesimen Tegangan 10 volt 34
Gambar 4.14 Diagram Berat yang Hilang 40
Gambar 4.15 Diagram Persentase Kerusakan Pada Tegangan 6 volt 41
Gambar 4.16 Diagram Persentase Kerusakan Pada Tegangan 8 volt 41
Gambar 4.17 Diagram Persentase Kerusakan Pada Tegangan 10 volt 42

DAFTAR TABEL

3.1 Perubahan Berat Sebelum dan Sesudah *Electroplating* 20
3.2 Hasil Korosi 21
4.1 Perubahan Berat Sebelum dan Sesudah *Electroplating* 27
4.2 Hasil Korosi 39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usul Judul 50

Lampiran 2 Verifikasi Judul 51

Lampiran 3 Kesediaan Membimbing Skripsi 52

Lampiran 4 Lembar Pengesahan 53

Lampiran 5 Permohonan Penerbitan SK Pembimbing 54

Lampiran 6 SK Pembimbing 55

Lampiran 7 Permohonan Penerbitan SK Penelitian 57

Lampiran 8 SK Penelitian 58

Lampiran 9 Persetujuan Sidang 59

Lampiran 10 Kartu Bimbingan Pembimbing 1 60

Lampiran 11 Kartu Bimbingan Pembimbing 2 62

Lampiran 12 SK Ujian Akhir Skripsi 63

Lampiran 13 RPS Mata Kuliah Korosi dan Teknik Pelapisan 67

Lampiran 14 Hasil Cek *Similarity* 77

ABSTRAK

Penggunaan baja pada masa sekarang ini mengalami kemajuan yang pesat dan umumnya baja banyak digunakan salah satunya untuk permesinan, namun baja tidak bisa lepas dari adanya korosi yang mengakibatkan penurunan kualitas dari baja tersebut. Cara yang dapat digunakan untuk menghambat laju korosi salah satunya yaitu pelapisan menggunakan listrik atau *electroplating*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu proses *electroplating* dengan menggunakan variasi tegangan 6, 8, dan 10 volt dengan waktu 1,2, dan 3 menit, maka didapatkanlah hasil yang pertama berupa perubahan berat pada setiap spesimen salah satunya dapat dilihat dari spesimen 1A (6 volt, 1 menit) dari 17,42 gr menjadi 17,47 gr terdapat perubahan berat sebesar 0,05 gr. Yang kedua yaitu pada laju korosi, variasi tegangan dan waktu ini mengakibatkan adanya perbedaaan pada laju korosinya, yang mana laju korosi paling tinggi dengan persentase kerusakan sebesar 0,4% yaitu pada spesimen 1A (6 volt, 1 menit) dan 2B (8 volt, 2 menit), lalu laju korosi paling rendah dengan persentase kerusakan 0,2 % yaitu pada spesimen 3B (8 volt, 3 menit). Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh variasi tegangan dan waktu pada penelitian ini terhadap perubahan berat dan laju korosi.

Kata Kunci: *Electroplating, korosi, Tegangan, waktu.*

ABSTRACT

The use of steel at this time is experiencing rapid progress and generally steel is widely used, one of which is for machining, but steel cannot be separated from corrosion which results in a decrease in the quality of the steel. One way that can be used to inhibit the rate of corrosion is electroplating or electroplating. This research uses an experimental method, namely the electroplating process by using a voltage variation of 6, 8, and 10 volts with a time of 1,2, and 3 minutes, the first result is a change in weight for each specimen, one of which can be seen from specimen 1A (6 volts, 1 minute) from 17.42 g to 17.47 g there is a change in weight of 0.05 g. The second is the corrosion rate, this voltage and time variation results in differences in the corrosion rate, where the corrosion rate is the highest with a percentage of damage of 0.4%, namely in specimens 1A (6 volts, 1 minute) and 2B (8 volts, 1 minute). 2 minutes), then the lowest corrosion rate with a percentage of damage of 0.2%, namely on specimen 3B (8 volts, 3 minutes). Thus, it can be concluded that there is an effect of stress and time variations in this study on changes in weight and corrosion rate.

Keywords: *Electroplating, corrosion, voltage, time.*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini perkembangan dan perubahan selalu terjadi untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada disekitar salah satunya ada pada bidang industri logam. Salah satu jenis logam yang sering digunakan dalam industri ialah baja, baja sendiri merupakan material logam yang unsur utama pembentuknya yaitu Besi (fe) dan Karbon (C). Walaupun baja merupakan material yang banyak digunakan terdapat kurangan yang dimiliki oleh baja salah satunya yaitu korosi. Korosi pada logam dapat terjadi dikarenakan adanya reaksi kimia logam pada lingkungan sekitarnya.

Korosi pada baja terjadi dengan sendirinya dan tidak bisa dihindari, hal yang dapat kita lakukan yaitu menghambat atau memperlambat terjadinya korosi. Tindakan yang dapat dilakukan untuk menghambat terjadinya korosi salah satunya yaitu melakukan teknik pelapisan terhadap baja tersebut. Metode ini dilakukan dengan cara melapiskan logam dasar dengan suatu material pelindung. Beberapa teknik pelapisan yang digunakan untuk mencegah terjadinya korosi yaitu pelapisan dengan penyepuhan listrik (*Electroplating*), pencelupan panas (*Hot Dipping*), pelapisan dengan cat, dan pelapisan organik.

Electroplating adalah suatu proses pelapisan logam, dengan menggunakan bantuan arus listrik dan senyawa kimia tertentu, guna memindahkan partikel logam pelapis ke material yang hendak dilapis. Jenis material pelapisan yang dapat digunakan yaitu nikel, seng, galvanis, perak, emas, brass, tembaga, dan krom. Keunggulan dari pelapisan menggunakan *electroplating* adalah peralatan yang digunakan relatif murah yang dapat digunakan dalam skala industri kecil dan hasil bahan pelapis menyatu dengan sempurna pada logam yang dilapisi sehingga memberikan nilai tambah pada estetika logam tersebut.

Pada prinsipnya *elektroplating* ini menggunakan listrik searah (DC) dengan dua kutub yaitu positif (anoda) dan kutub negatif (katoda). Kutub tersebut digunakan untuk mengalirkan arus listrik yang berfungsi untuk memindahkan partikel ion pada material pelapis ke material yang akan dilapisi dengan media larutan, media larutan yang digunakan harus sesuai dengan pelapis yang akan digunakan contohnya jika ingin melapisi menggunakan nikel membutuhkan larutan nikel.

Adapun cara kerja dari *electroplating* yaitu kutub Anoda(+) dalam proses *electroplating* selain menjadi penghantar arus juga berguna sebagai bahan pelapis untuk logam yang akan dilapisi. Katoda(-) dalam proses *electroplating* dapat diasumsikan sebagai benda kerja yang akan kita lapisi. Untuk larutan elektrolit yang digunakan biasanya memiliki kesamaan ion dengan anoda. Arus listrik yang dialirkan akan membuat perpindahan ion, ion dari anoda dan larutan akan bergerak kearah katoda, dan begitu sebaliknya.

Nikel (Ni) merupakan mineral tambang yang pertama kali dianggap sebagai logam pengotor pada tembaga tetapi dengan kemajuan teknologi nikel dapat digunakan sebagai bahan paduan besi dan krom yang akan menghasilkan baja tahan karat yang kuat tetapi ringan. Nikel (Ni) dapat digunakan sebagai pelapis *electroplating* yang memiliki beberapa keuntungan bila dibandingkan dengan cara-cara pelapisan yang lain, yaitu lapisan lebih merata, daya rekat lapisan lebih baik, tampak permukaan lebih baik, dan tergolong aman untuk kesehatan.

Di bidang pendidikan vokasi khususnya dibidang teknologi rekayasa logam bidang teknik permesinan untuk menunjang kemapuan dari peserta didik dilakukan praktikum membuat benda kerja menggunakan mesin dan baja sebagai material bahan praktikum. Hasil dari praktikum sering kali ditampilkan pada pameran dikarenakan praktikum peserta didik menggunakan material baja yang sering kali mengalami korosi membutuhkan teknik pelapis yang memiliki daya tahan terhadap korosi yang lama dan tetap menjaga nilai estetika dari produk tersebut. Oleh karena itu diperlukannya metode *electroplating* guna untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang dilakukan oleh Rini Agustina (2019) melakukan suatu penelitian variasi jarak dan waktu pelapisan besi mengunakan aluminium melalui proses *electroplating* didapatkan suatu hasil bahwa semakin tinggi tegangan, konsentrasi larutan, dekatnya jarak, serta lamanya waktu yang digunakan, maka akan semakin bagus pula hasil dari proses *electroplating* pada logam tersebut dan penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Arif Purwoko (2016) melakukan suatu penelitian pengaruh variasi kuat arus pada proses *electroplating* terhadap tebal, berat, dan struktur mikro lapisan seng didapatkan hasil penelitian yaitu semakin tinggi kuat arus pelapis maka semakin tebal juga lapisan yang terbentuk pada material dan semakin berat lapisan yang dihasilkan.

Dari kedua penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan berdasarkan permasalahan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan variabel jenis pelapisan material lainya yaitu Nikel (Ni) dan melakukan perlakuan yang berbeda adapun perbedaan perlakuan tersebut terletak pada variasi tegangan dan waktu. Hal ini dilakukan untuk memperdalam lagi di semester 5 tentang *electroplating* serta menambahkan sumber literasi pembelajaran *electroplating*. Berdasarkan uraian tersebut peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **" PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PELAPISAN BAJA MENGGUNAKAN NIKEL (Ni) MELALUI PROSES *ELECTROPLATING* TERHADAP PERUBAHAN BERAT DAN LAJU KOROSI"**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas terdapat identifikasi masalah yang ditemukan yaitu ;

1. Material baja sebagai media praktikum di pendidikan vokasi bidang teknik permesinan mengalami suatu permasalahan korosi pada material tersebut yang dapat menyebabkan kerusakan pada material khususnya pada hasil produk pratikum yang akan diikutsertakan dalam pameran.

2. Metode *electroplating* memiliki beberapa jenis pelapis yang dapat digunakan dalam proses pelapisannya yang meliputi emas, perak, nikel, tembaga, seng, dan krom. Masih belum banyak literasi yang membahas nikel sebagai bahan pelapis *electroplating*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis dapat merumuskan masalah yaitu "Apakah terdapat pengaruh tegangan dan waktu pada pelapisan baja menggunakan nikel (Ni) melalui proses *electroplating* terhadap perubahan berat dan laju korosi ?"

1.4 Batasan Masalah.

Batasan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bahan yang dilapisi yaitu Pelat strip
2. Elektrolit yang digunakan yaitu larutan nikel
3. Variasi waktu pelapisan yang digunakan adalah 1 menit, 2 menit, 3 menit
4. Variasi tegangan yang digunakan adalah 6 volt, 8 volt, 10 volt
5. Larutan korosif yang digunakan yaitu larutan garam

1.5 Tujuan Penelitian.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

Untuk mengetahui pengaruh tegangan dan waktu pada pelapisan baja menggunakan nikel (Ni) melalu proses electroplating terhadap perubahan berat dan laju korosi ?

1.6 Manfaat Penelitian.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut::

1. Secara praktis hasil data pengukuran berat dan laju korosi dapat sebagai acuan untuk menentukan tegangan dan waktu yang diperlukan selama proses *electroplating* menggunakan pelapis nikel.

2. Secara teoritis hasil data penelitian dapat digunakan untuk menambahkan literasi dalam pengembangan ilmu pada bidang pelajaran teknik pelapisan yang mana penggunaan nikel sebagai bahan pelapis *electroplating*.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, R. (2019). Variasi Jarak Dan Waktu Pelapisan Baja Menggunakan Auminium Melalui Proses Electroplating. *Skripsi*. Inderalaya: FKIP Unsri.

Emzir. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif.* Depok: Rajagrafindo Persada.

Gapsari, F. (2017). *Pengantar Korosi.* Malang: UB Press.

Hadi, S. (2018). *Teknologi Bahan Lanjut.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Husnia, N. P., Prasojo, B., & Mahardhika, P. (2020). Pengaruh Waktu Dan Tegangan Elektroplating Nikel Terhadap Ketahanan Korosi pada Material A53 Grade B. *In Proceedings Conference on Piping Engineering and its Application.* 5(1): 183-188.

Lutfi. (2007). *IPA Kimia SMP Jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Niam A.M.Y., Purwanto, H., Respati, S.M.B. (2017). Pengaruh Waktu Pelapisan Elektro Nikel-khrom Dekoratif Terhadap Ketebalan, Kekerasan Dan Kekasaran Lapisan. *Momentum.* 13(1): 7-10.

Purwoko, A. A. (2016). Pengaruh Variasi Kuat Arus Pada Proses Elektroplating Terhadap Tebal, Berat Dan Struktur Mikro Lapisan Seng. *Skripsi*. Semarang: FT UNNES.

Pramono, J & Suranto. (2017). *Teknologi Mekanik*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Sari, N. H. (2018). *Material teknik.* Yogyakarta: Penerbit Deepublish.

Sofyan, B. T. (2016). *Pengantar Material Teknik*. Jakarta : Salemba Teknika.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitaitf, dan R&D).* Bandung: Alfabeta.

Sugiyarta, S., Bayusuno, A. P., & Nugroho, S. (2012). Pengaruh Konsentrasi Larutan dan Kuat Arus Terhadap Katebalan Pada Proses Pelapisan Nikel Untuk Baja Karbon Rendah. *Rotasi*. 14(4): 23 - 27.

Sukardi. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan; Kompetensi dan Praktiknya.* Jakarta: Bumi aksara.

Syaharuddin, R. (2014). *Teknologi Pengolahan Logam.* Yogyakarta: BUDI UTAMA.

Utomo, P. (2007). *Fisika Interaktif.* Jakarta: Azka Press.

Wibawa, L.A.N. (2013). Pengaruh Variasi dan Waktu Pelapisan pada Proses Elektroplating Baja Karbon Rendah dengan Pelapis Seng terhadap Ketebalan dan Laju Deposit. *Skripsi.* Surakrta: Universitas Sebelas Maret.

Yerikho., Raharjo, W.P., Kusharjanta, B. (2013). Optimalisasi Variasi Tegangan dan Waktu Terhadap Ketebalan dan Adhevisitas Lapisan Pada Plat Baja Karbon Rendah dengan Proses Elektroplating Menggunakan Pelapisan Seng. *Mekanika*. 11(2): 62 - 68.