



**ANALISIS KETAHANAN KOROSI TIANG INFUS  
DENGAN PENGGUNAAN BAJA ST 37 YANG  
DILAPISI NIKEL MELALUI PROSES  
*ELECTROPLATING* SEBAGAI ALTERNATIF  
TERHADAP *STAINLESS STEEL* 316**

**SKRIPSI**

**JOHANES DARMAWAN NAINGGOLAN**

**1810311059**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2024**



**ANALISIS KETAHANAN KOROSI TIANG INFUS  
DENGAN PENGGUNAAN BAJA ST 37 YANG  
DILAPISI NIKEL MELALUI PROSES  
*ELECTROPLATING* SEBAGAI ALTERNATIF  
TERHADAP *STAINLESS STEEL 316***

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**JOHANES DARMAWAN NAINGGOLAN**

**1810311059**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2024**

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :


Nama : Johanes Darmawan Nainggolan

NIM : 1810311059

Program Studi : Teknik Mesin


Judul Skripsi : ANALISIS KETAHANAN KOROSI TIANG INFUS DENGAN  
PENGUNAAN BAJA ST 37 YANG DILAPISI NIKEL  
MELALUI PROSES *ELECTROPLATING* SEBAGAI  
ALTERNATIF TERHADAP *STAINLESS STEEL 316*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

  
Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN.Eng  
Penguji Umum

  
Fitri Wahyuni, SS.i., M.Eng  
Penguji Lembaga

  
Armansyah, S.T., M.Sc., Ph.D.  
Penguji III (Pembimbing)

  
Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T.,  
M.T., IPM., ASEAN.Eng  
PIH Dekan Teknik

  
Fahrudin S.T., M.T.  
Ka. Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 10 Januari 2024

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

ANALISIS KETAHANAN KOROSI TIANG INFUS DENGAN  
PENGUNAAN BAJA ST 37 YANG DILAPISI NIKEL MELALUI PROSES  
*ELECTROPLATING* SEBAGAI ALTERNATIF TERHADAP *STAINLESS*  
*STEEL 316*

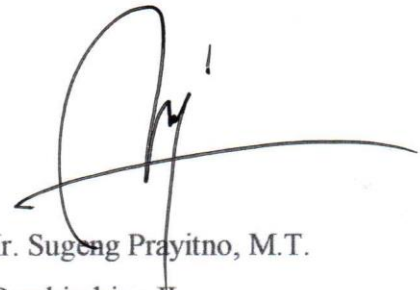
**Disusun Oleh :**

**Johanes Darmawan Nainggolan 1810311059**

Menyetujui



Armansyah S.T., M.Sc., M.Sc., Ph.D.  
Pembimbing I



Ir. Sugeng Prayitno, M.T.  
Pembimbing II

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin



Ir. Fahrudin S.T., M.T.

Kepala Program Studi Teknik Mesin

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya senditi, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Johanes Darmawan Nainggolan

NPM : 1810311059

Program Studi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya berseria dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 12 Desember 2023



Johanes Darmawan Nainggolan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Johanes Darmawan Nainggolan

NPM : 1810311059

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul:

**Analisis Ketahanan Korosi Tiang Infus Dengan Penggunaan Baja St 37 Yang Dilapisi Nikel Melalui Proses *Electroplating* Sebagai Alternatif Terhadap *Stainless Steel 316***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi/PKL saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 12 Desember  
2023

Yang menyatakan,



(Johanes Darmawan Nainggolan)

## KATA PENGANTAR

Dalam keheningan malam, penulis teringat akan segala kebaikan Tuhan Yang Maha Esa. Berkat kasih dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tanpa hambatan. Rasa syukur yang mendalam tak henti-hentinya membuncah dalam hati penulis.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Mesin. Selain untuk memenuhi persyaratan program studi, penulisan proposal skripsi ini juga memberikan banyak manfaat bagi penulis, baik dari segi akademis maupun pengalaman.

Dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini, terutama kepada:

1. Dengan penuh terima kasih kepada orang tua dan keluarga penulis yang memberikan dukungan, penulis dapat menyelesaikan perjalanan ini dengan sukses.
2. Yth Bapak Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Yth Bapak Fahrudin, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Armansyah, S.T., M.Sc., Ph.D. sebagai dosen pembimbing skripsi 1 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Bapak Ir. Sugeng Prayitno, MT. sebagai dosen pembimbing skripsi 2 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
6. Alby Maska, Indra Anggono, Ravi Maulana, Terran Satrio yang telah memberikan dorongan untuk penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini
7. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu telah memberikan kontribusi ilmiah kepada penulis, membantu menyusun pemahaman yang mendalam untuk menyelesaikan tugas ini.

8. Teman-teman penulis, yang dengan sukarela memberikan motivasi dan semangat, telah menjadi pendorong utama agar penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan cepat.

Penulis mengakui keterbatasan dan ketidaksempurnaan dalam menyajikan laporan kerja praktik ini. Jika ada kesalahan yang terpaut, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Dengan rendah hati, penulis berakhir dengan harapan besar bahwa proposal skripsi ini akan menjadi sumber manfaat yang melimpah untuk seluruh pihak yang terlibat.

Jakarta, Desember 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Korosi .....	4
2.1.1 Proses Terjadinya Korosi.....	4
2.1.2 Laju Korosi .....	5
2.1.3 Pengujian Korosi.....	6
2.2 Stainless Steel 316.....	8
2.2.1 Dampak Kesehatan.....	9
2.2.2 Aplikasi.....	10
2.3 Peralatan Medis .....	12
2.3.1 Korosi pada peralatan medis .....	12
2.4 Electroplating .....	13

2.4.1	Teori Electroplating .....	13
2.4.2	Mekanisme Electroplating Menggunakan Nikel .....	14
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>		<b>16</b>
3.1	Diagram Alir Penelitian .....	16
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.3	Alat dan Bahan .....	17
3.4	Eksperimen.....	22
3.4.1	Penyiapan Permukaan Spesimen.....	22
3.4.2	Proses Gerindra .....	23
3.4.3	Proses Pencucian .....	23
3.5	Electroplating .....	24
3.6	Analisis .....	25
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>26</b>
4.1	Hasil Penelitian dan Pengujian .....	26
4.1.1	Laju Korosi .....	26
4.1.2	Arus Korosi.....	27
4.1.3	Potensial Korosi .....	28
4.2	Pembahasan.....	28
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>30</b>
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran .....	30

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Electroplating .....	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Wadah.....	18
Gambar 3. 3 Mesin Poles.....	18
Gambar 3. 4 Adaptor.....	18
Gambar 3. 5 Kabel Capit Buaya .....	19
Gambar 3. 6 Stopwatch .....	19
Gambar 3. 7 Sarung Tangan Latex.....	19
Gambar 3. 8 Aquades.....	20
Gambar 3. 9 Amplas Grade 80 .....	20
Gambar 3. 10 Baja ST 37 .....	20
Gambar 3. 11 HCL 1M .....	21
Gambar 3. 12 NaCl .....	21
Gambar 3. 13 Anoda Nikel.....	21
Gambar 3. 14 CH <sub>3</sub> COOH .....	22
Gambar 3. 15 Penyiapan Permukaan Spesimen .....	22
Gambar 3. 16 Electroplating .....	24
Gambar 4. 1 Hasil Uji Korosi .....	26
Gambar 4. 2 Laju Korosi.....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 AISI Type 316 Stainless Steel, annealed bar .....	8
Tabel 4. 1 Hasil Nilai Penelitian Arus Korosi .....	27
Tabel 4. 2 Hasil Nilai Penelitian Potensial Korosi.....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Laporan Pengujian Korosi