

**ANALISIS PENGARUH VARIASI TEMPERATUR HASIL  
PROSES PLASMA NITRIDING BAJA 4340  
TERHADAP KETAHANAN KOROSI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Sarjana Teknik Progam  
Pendidikan Strata Satu (S-1)**



**Oleh:**

**RAMA RAMADHAN MAULANA**

**41187001180027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM "45"  
BEKASI  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH VARIASI TEMPERATUR HASIL  
PROSES PLASMA NITRIDING BAJA 4340  
TERHADAP KETAHANAN KOROSI**

Disusun oleh :

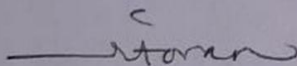
**RAMA RAMADHAN MAULANA**

41187001180027

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 20 Januari 2023

Disetujui oleh :

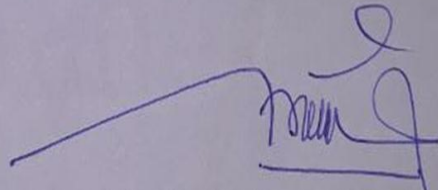
Pembimbing I



H. Ahsan, S. Pd., M.T.

45502012018051

Pembimbing II



Taufiqur Rokhman, S.T., M.T.

45101022008001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana

Bekasi, 20 Januari 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.

45101032013007

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

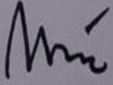
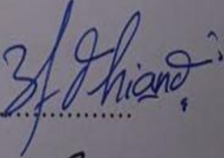
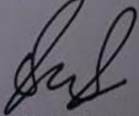
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian Skripsi sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

### ANALISIS PENGARUH VARIASI TEMPERATUR HASIL PROSES PLASMA NITRIDING BAJA 4340 TERHADAP KETAHANAN KOROSI

Nama : Rama Ramadhan Maulana  
NPM : 41187001180027  
Program Studi : Teknik Mesin S1  
Fakultas : Teknik

Bekasi, 20 Januari 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Novi Laura Indrayani, S.Si., M. Eng.</u> 45104052015010	 .....
2. <u>Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T.</u> 45102012018001	 .....
3. <u>Paridawati, S.T., M.T.</u> 45114082009024	 .....

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rama Ramadhan Maulana  
NPM : 41187001180027  
Program Studi : Teknik Mesin S1  
Fakultas : Teknik  
Email : rama34409@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH VARIASI TEMPERATUR HASIL PROSES PLASMA NITRIDING BAJA 4340 TERHADAP KETAHANAN KOROSI”** bebas dari plagiarisme. Rujukan sudah sesuai dengan Teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku secara umum.

Bekasi, 20 Januari 2023

Yang membuat pernyataan



(Rama Ramadhan Maulana)

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTO**

1. Miliki keyakinan yang tidak tergoyahkan pada dirimu untuk menjadikan semua yang kamu inginkan.
2. Masa depan adalah milik mereka yang menyiapkan hari ini.
3. Menuntut ilmu adalah kewajiban untuk setiap kaum laki-laki dan kaum perempuan sejak dari ayunan hingga liang lahad. (HR. Ibnu Abdil Bari.)
4. Keyakinan adalah kunci yang menjadi faktor utama dalam sebuah keberhasilan.

### **PERSEMBAHAN**

1. Terimakasih Untuk Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan nikmat iman yang lurus biasa kepada saya.
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan. Ucapan terimakasih saja tidak akan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua.
3. Karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta untuk kalian orang tuaku.
4. Seluruh teman-teman seperjuangan yang saya banggakan.
5. Almamater saya Universitas Islam ‘45’ Bekasi

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarokatuh.*

Syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materil sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak R.Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam "45" Bekasi.
2. Bapak H.Ahsan, S.Pd., M.T. , selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Taufiqur Rokhman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II.
4. Seluruh dosen, staf, pengurus Universitas Islam "45 Bekasi pada umumnya dan terutama Fakultas Teknik Universitas Islam "45 Bekasi.
5. Kedua orang tua, beserta keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun materi.
6. Teman seperjuangan khususnya angkatan 2018 dalam perkuliahan. Terima kasih banyak atas kerjasamanya selama masa perkuliahan. Semoga silaturahmi ini terus ada sampai kapanpun. Aamiin.
7. Rekan rekan Teknik Mesin Universitas Islam "45 Bekasi.

8. Terima kasih kepada Himpunan Mahasiswa Mesin (HUMAN) yang telah mengajarkan rasa tanggung jawab, disiplin, rasa kekeluargaan yang tidak mengenal materi.
9. Terima kasih kasih kepada Forum Komunikasi Himpunan Jurusan yang senantiasa memberikan pengalaman.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Bekasi, 20 Januari 2023

Penulis

**Rama Ramadhan Maulana**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	4
1.3    Batasan Masalah .....	4
1.4    Tujuan Penelitian .....	5
1.5    Manfaat Penelitian .....	5
1.6    Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
2.1    Baja .....	7
<b>2.1.1    Klasifikasi Baja</b> .....	8
<b>2.1.2    Sifat-sifat Baja</b> .....	9
<b>2.1.3    Pengertian baja AISI 4340</b> .....	10
2.2    Teori Dasar Perlakuan Panas (Heat Treatment).....	10
<b>2.2.1    Lama Waktu Penahanan (Holding Time)</b> .....	12
2.3    Korosi.....	13
<b>2.3.1    Faktor Terjadinya Korosi</b> .....	13
<b>2.3.2    Bentuk Proses Korosi</b> .....	14
2.4    Pengaruh Proses Nitriding .....	16
2.5    Macam-Macam Unsur Paduan Logam.....	17
<b>2.5.1    Karbon (C)</b> .....	17
<b>2.5.2    Silikon (Si)</b> .....	18
<b>2.5.3    Mangan (Mn)</b> .....	18



2.5.4	<b>Posfor (P)</b> .....	18
2.5.5	<b>Sulfur (S)</b> .....	18
2.5.6	<b>Chrom (Cr)</b> .....	18
2.5.7	<b>Nikel (Ni)</b> .....	19
2.5.8	<b>Molibdenum (Mo)</b> .....	19
2.6	SST (Salt Spray Test).....	19
2.7	Pengujian SST (Salt Spray Test).....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>21</b>
3.1.	Diagram Alir Penelitian .....	21
3.2	Bahan yang digunakan .....	22
3.3	Peralatan yang digunakan .....	23
3.4	Cara Pembuatan Spesimen.....	25
3.5	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.6	<i>Plasma Nitriding</i> Process.....	25
3.7	Pelaksanaan Pegujian.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
4.1	Hasil uji SST .....	27
4.1.1	<b>Tabel Hasil Presentase Karat dipermukaan luar</b> .....	27
4.1.2	<b>Grafik Hasil Uji SST</b> .....	28
4.1.3	<b>Gambar Hasil Uji SST 350°C, 400°C, 500°C Plasma Nitriding</b> .....	28
4.2	Pembahasan dan Analisi Dari Gambar 4.1 .....	34
4.2.1	<b>Pembahasan</b> .....	35
4.2.2	<b>Analisis</b> .....	36
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>38</b>
5.1	Kesimpulan .....	38
5.2	Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN .....</b>		<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara kerja SST .....	20
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	21
Gambar 3.2 Baja AISI 4340.....	22
Gambar 3.3 Mesin Heat Treatment .....	24
Gambar 3.4 Mesin SST (Salt Spray Test) .....	24
Gambar 3.5 Bushing .....	24
Gambar 3.6 Flow proses plasma nitriding .....	25
Gambar 3.7 Cara mengoperasikan mesin SST.....	26
Gambar 4.1 Pengaruh Temperatur Plasma Nitriding Terhadap Presentase Karat.....	28
Gambar 4.2 Empat jam pertama pengujian SST .....	28
Gambar 4.3 Empat jam kedua pengujian SST .....	29
Gambar 4.4 Empat jam ketiga pengujian SST .....	29
Gambar 4.5 Empat jam keempat pengujian SST .....	30
Gambar 4.6 Empat jam kelima pengujian SST .....	30
Gambar 4.7 Empat jam keenam pengujian SST.....	31
Gambar 4.8 Empat jam ketujuh pengujian SST .....	31
Gambar 4.9 Empat jam kedelapan pengujian SST .....	32
Gambar 4.10 Empat jam kesembilan pengujian SST .....	32
Gambar 4.11 Empat jam kesepuluh pengujian SST.....	33
Gambar 4.12 Empat jam kesebelas pengujian SST.....	33
Gambar 4.13 Empat jam keduabelas pengujian SST .....	34

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Chemical Composition.....	22
Tabel 3.2 Mechanical Properties.....	23
Tabel 4.1 Pengaruh Temperatur Plasma Nitriding Terhadap Presentase Karat .....	27

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.1 Berkas Hasil Penelitian.....	40
Lampiran 1.2 Photo Hasil Penelitian .....	41
Lampiran 1.3 Tabel dan Grafik Hasil Penelitian.....	42

