

**STUDI KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH  
YANG MENDAPAT PERLAKUAN HARDENING  
PADA LINGKUNGAN AIR LAUT**



**TUGAS AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
Pada Program Studi Teknik Mesin

**Oleh:**

**M DEPTA PRATAMA PUTRA**

**1902220039**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI  
2023**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**TUGAS AKHIR**

**STUDI KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH YANG MENDAPAT  
PERLAKUAN HARDENING PADA LINGKUNGAN AIR LAUT**

**Disusun Oleh :**  
**M DEPTA PRATAMA PUTRA**  
**1902220039**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi,**



**Ir. H. M. Lazim, MT.**

**Diperiksa dan Disetujui Oleh :**  
**Dosen Pembimbing I,**



**Ir. R. Kohar, MT.**

**Dosen Pembimbing II,**



**Martin Luther King, ST., MT.**

**Disahkan oleh,**  
**Dekan,**



**Ir. Zulkarnain Fathoni, M.T., M.M.**

**STUDI KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH  
YANG MENDAPAT PERLAKUAN HARDENING  
PADA LINGKUNGAN AIR LAUT**



Oleh :

**M Depta Pratama Putra**

**1902220039**

**Dosen Pembimbing I,**

**Ir. R. Kohar, MT.**

**Dosen Pembimbing II,**

**Martin Luther King, ST., MT.**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi,**

**Ir. H. M. Lazim, MT.**

**TUGAS AKHIR**  
**STUDI KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH YANG**  
**MENDAPAT PERLAKUAN HARDENING PADA LINGKUNGAN**  
**AIR LAUT**

Oleh :  
**M Depta Pratama Putra**  
**1902220039**

Telah diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana  
Pada Tanggal, 22 September 2023

**Tim Penguji,**

**Nama:**

**Tanda Tangan:**

**Ketua Penguji,**

**Ir. H. Suhardan MD. MS. Met.IP**



.....

**Anggota Penguji I,**

**Hj. Rita Maria Veranika, ST., MT**



.....

**Anggota Penguji II,**

**Ir. H. M. Lazim, MT**



.....

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Depta Pratama Putra

NIM : 1902220039

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul:

### **STUDI KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH YANG MENDAPAT PERLAKUAN HARDENING PADA LINGKUNGAN AIR LAUT**

Adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Oktober 2023

Yang membuat pernyataan



M Depta Pratama Putra

NIM. 1902220039

## **SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Depta Pratama Putra  
NIM : 1902220039  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Tugas Akhir/ Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas Royalti Noneklusif (*non eksklusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **STUDI KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH YANG MENDAPAT PERLAKUAN HARDENING PADA LINGKUNGAN AIR LAUT.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hal royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal, Oktober 2023



M Depta Pratama Putra  
NIM. 1902220039



# PlagiarismCheckerXOriginalityReport

**SimilarityFound:12%**

Date:Rabu,Oktober11,2023

Statistics:603wordsPlagiarized/5238Totalwords

Remarks:LowPlagiarismDetected-YourDocumentneedsOptionalImprovement.

---

**BAB I PENDAHULUAN 1.1** Latar Belakang Baja AISI 1020 (American Iron and SteelInstitute) atau setara dengan baja JIS S20C adalah baja karbon yang umum digunakandalam industri konstruksi dan manufaktur karena kekuatannya yang baik serta sifatmekanik yang stabil. Namun ketahanan baja AISI 1020 terhadap korosi dalamlingkunganagresifsepertiair laut,masihmenjadiperhatianutama.

Korosi pada baja dapat menyebabkan penurunan kekuatan struktural, kerusakanmaterial, dan akhirnya mempengaruhi kinerja dan umur pakai konstruksi baja

tersebut.Pemberianperlakuanpanashardeningmenjadisalahsatucarameningkatkank ekerasanserta kekuatan pada baja AISI 1020. Perlakuan panas hardening melibatkan pemanasanbaja hingga suhu yang tinggi, diikuti oleh pendinginan cepat menggunakan mediapendinginsepertiair,minyakatauudara.

Proses ini dapat meningkatkan struktur mikro baja dan menghasilkan mikrostrukturyanglebihkeras.Disampingitu,perlakuanpanashardeningdapatmemp engaruhisifatkorosi baja. Perubahan struktur mikro yang terjadi selama perlakuan panas

dapatmengubahtingkatreaktivitasbajaterhadaplingkungankorosif,sepertiairlaut.

Memahami dan menganalisis efek perlakuan panas hardening terhadap korosi padabajaAIS1020dalam1lingkunganair laut menjadihalpenting.

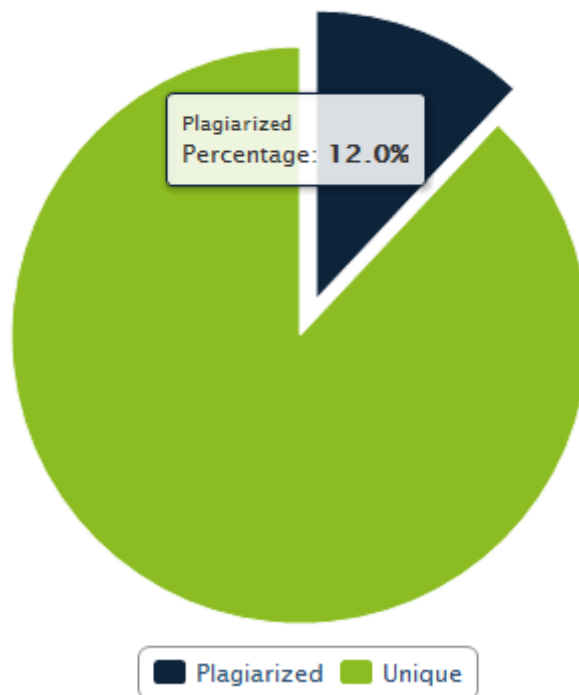
Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan tingkat korosi bajaAIS1 1020 yang mengalami perlakuan panas dengan baja AISI 1020 yang tidak mengalami perlakuan panas, dalam lingkungan air laut. Adapun pemusatan pengkajianmeliputi laju korosi, kerentanan terhadap korosi merata, pembentukan lapisan korosidan pengujian metalografi baja setelah perlakuan panas. Dengan memahami responkorosi dari baja AISI 1020 yang mengalami perlakuan panas hardening

dalamlingkunganairlaut,penelitianinidiharapkanmendapatmemberikanwawasanyangbe rgunadalam pemilihan material dan penggunaan teknik perlakuan panas yang



# Plagiarism Checker X Originality Report

## PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, Oktober 11, 2023
Words	603 Plagiarized Words / Total 5238 Words
Sources	More than 60 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.



## **MOTTO & PERSEMBAHAN**

**“ Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”**

**Kupersembahkan untuk ;**

- **Kedua Orang Tuaku Tercinta**
- **Saudara – Saudariku**
- **Teman – Teman Seperjuanganku**
- **Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

Segala Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugrah-Nya yang melimpah. Hanya karena kebaikan Kasih dan Berkat-Nya lah yang menuntun penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini sehingga dapat selesai dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun tugas akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas akhir yang berjudul "**STUDI KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH YANG MENDAPAT PERLAKUAN PANAS HARDENING PADA LINGKUNGAN AIR LAUT**" dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang.

Meskipun penyusunan tugas akhir ini telah selesai, tetap disadari bahwa masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu di dalam penyusunan tugas akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS., selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni. MT.,MM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Bapak Ir. H. M. Lazim, M'T, selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Tridianti.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti.

5. Bapak Ir.R. Kohar, MT, selaku dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Martin Luther King, ST., MT, selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Staff Dosen dilingkungan Prodi Teknik Mesin Mesin Universitas Tridinanti yang tidak bisa disebut satu persatu.
8. Orang tua dan keluarga.
9. Serta teman-teman Teknik Mesin Mesin Universitas Tridinanti angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis telah berusaha memberikan yang terbaik dari ketidaksempurnaan yang ada. akhir kata dengan kerendahan hati, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2023

M Depta Pratama Putra

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>Pengesahan Persetujuan Skripsi .....</b>	<b>ii</b>
<b>Persetujuan Dosen Pembimbing .....</b>	<b>iii</b>
<b>Pengesahan Penguji Skripsi .....</b>	<b>iv</b>
<b>Surat Pernyataan Keaslian.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Gambar.....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian .....	5
<b>BAB II .....</b>	<b>7</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Baja AISI 1020 .....	7
2.2 Korosi .....	8
2.2.1. Fenomena Korosi.....	9
2.2.2. Kinetika Korosi.....	10

2.2.3. Klasifikasi Korosi .....	11
2.2.4. Jenis – jenis Korosi .....	11
2.3. Heat Treatment .....	14
2.3.1. Hardening.....	14
2.4. Quenching .....	15
<b>BAB III</b> .....	17
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	17
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.4.1 Alat.....	18
3.4.2 Bahan.....	19
3.5 Proses Hardening.....	20
3.6 Uji Struktur Mikro.....	21
3.7 Prosedur Pengujian Korosi .....	22
3.8 Keterbatasan Penelitian .....	23
<b>BAB IV</b> .....	26
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	26
4.1 Hasil Perhitungan Laju Korosi.....	26
4.2 Tabel Hasil Penelitian .....	27
4.2.1 Grafik Laju Korosi.....	28
4.3 Hasil pengamatan Struktur Mikro .....	28
4.4 Pengamatan Makroskopis.....	31
4.5 Pembahasan .....	33
<b>BAB V</b> .....	35
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	37

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1.</b> Diagram Kesetimbangan Fe-C.....	15
<b>Gambar 3.1.</b> Diagram alir penelitian.....	17
<b>Gambar 4.1.</b> Grafik laju korosi baja aisi 1020 tanpa perlakuan hardening.....	27
<b>Gambar 4.2.</b> Struktur mikro baja aisi 1020 tanpa perlakuan panas hardening.....	29
<b>Gambar 4.3.</b> Struktur mikro baja aisi 1020 yang mendapat perlakuan panas hardening pada temperatur 840° selama 15 menit lalu didinginkan di dalam air (etsa nita, 400x).....	29
<b>Gambar 4.4.</b> Struktur mikro baja aisi 1020 yang mendapat perlakuan panas hardening pada temperatur 840° selama 20 menit lalu didinginkan di dalam air (etsa nita, 400x).....	30
<b>Gambar 4.5.</b> Struktur mikro baja aisi 1020 yang mendapat perlakuan panas hardening pada temperatur 840° selama 30 menit lalu didinginkan di dalam air (etsa nita, 400x).....	30
<b>Gambar 4.6.</b> Korosi baja AISI 1020 tanpa perlakuan panas hardening.....	31
<b>Gambar 4.7.</b> Korosi pada baja AISI 1020 dengan perlakuan panas hardening pada temperatur 840° selama 15 menit lalu didinginkan di dalam air (Etsa Nital 400x).....	32
<b>Gambar 4.8.</b> Korosi pada baja AISI 1020 dengan perlakuan panas hardening pada temperatur 840° selama 20 menit lalu didinginkan di dalam air (Etsa Nital 400x).....	32
<b>Gambar 4.9.</b> Korosi pada baja AISI 1020 dengan perlakuan panas hardening pada temperatur 840° selama 30 menit lalu didinginkan di dalam air (Etsa Nital 400x).....	32

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1.</b> Komposisi baja AISI 1020.....	7
<b>Tabel 2.2.</b> Mechanical Properties AISI 1020.....	8
<b>Tabel 3.1.</b> Komposisi baja AISI 1020.....	19
<b>Tabel 3.2.</b> Waktu tahan di dalam <i>Furnace</i> .....	20
<b>Tabel 4.1.</b> Kehilangan berat benda dan laju korosi baja AISI 1020.....	26

## ABSTRAK

Korosi merupakan penurunan kualitas yang disebabkan oleh reaksi kimia bahan logam dengan unsur-unsur lain yang terdapat di alam. Baja AISI 1020 ialah salah satu baja karbon rendah dengan kandungan karbon 0,20 %. Pemilihan baja AISI 1020 karena baja ini banyak dipakai dalam pembuatan komponen-komponen permesinan dan mudah diperoleh di pasaran. Hardening merupakan proses perlakuan panas yang bertujuan mengubah struktur baja sedemikian rupa sehingga diperoleh struktur martensit mulai dari permukaan sampai inti benda kerja. Dimana proses ini baja dipanaskan pada temperature tertentu (sesuai kadar karbon) dan ditahan pada temperature tersebut, lalu didinginkan mendadak dengan media air, oli, atau media pendingin lainnya.

Laju korosi terhadap lama pengujian, akan terus meningkat yang disebabkan oleh semakin banyak ion  $Fe^{2+}$  dan electron yang terlepas didalam lingkungan air laut yang bersifat anodik, sehingga dari masing – masing benda uji mengakibatkan laju korosi yang semakin hari semakin meningkat. Didapat laju korosi terendah pada benda uji tanpa perlakuan sebesar 0,261234 mm/yr dan yang tertinggi ada pada benda uji dengan perlakuan hardening selama 30 menit sebesar 0,348312 mm/yr. Dan hasil pengamatan makroskopis dilihat dari gambar – gambar diatas produk korosi yang terjadi berwarna hitam dan jenis korosi ini adalah korosi merata.

**Kata kunci: Baja Karbon Rendah, *Hardening*, Laju Korosi**



## **ABSTRACT**

Corrosion is a decrease in quality caused by chemical reactions of metal materials with other elements found in nature. AISI 1020 steel is a low carbon steel with a carbon content of 0.20%. AISI 1020 steel was chosen because this steel is widely used in making machine components and is easily available on the market. Hardening is a heat treatment process which aims to change the steel structure in such a way that a martensite structure is obtained from the surface to the core of the workpiece. In this process, steel is heated to a certain temperature (according to carbon content) and held at that temperature, then cooled suddenly using water, oil or other cooling media.

The corrosion rate over the length of the test will continue to increase due to the increasing number of  $\text{Fe}^{2+}$  ions and electrons released in the anodic seawater environment, so that each test object results in the corrosion rate increasing day by day. The lowest corrosion rate was found on test objects without treatment of 0.261234 mm/yr and the highest was on test objects with hardening treatment for 30 minutes amounting to 0.348312 mm/yr. And the results of macroscopic observations can be seen from the pictures above. The corrosion product that occurs is black and this type of corrosion is uniform corrosion.

**Keywords: Low Carbon Steel, Hardening, Corrosion Rate**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Baja AISI 1020 (*American Iron and Steel Institute*) atau setara dengan baja JIS S20C adalah baja karbon yang umum digunakan dalam industri konstruksi dan manufaktur karena kekuatannya yang baik serta sifat mekanik yang stabil. Namun ketahanan baja AISI 1020 terhadap korosi dalam lingkungan agresif seperti air laut, masih menjadi perhatian utama. Korosi pada baja dapat menyebabkan penurunan kekuatan struktural, kerusakan material, dan akhirnya mempengaruhi kinerja dan umur pakai konstruksi baja tersebut.

Pemberian perlakuan panas hardening menjadi salah satu cara meningkatkan kekerasan serta kekuatan pada baja AISI 1020. Perlakuan panas hardening melibatkan pemanasan baja hingga suhu yang tinggi, diikuti oleh pendinginan cepat menggunakan media pendingin seperti air, minyak atau udara. Proses ini dapat meningkatkan struktur mikro baja dan menghasilkan mikrostruktur yang lebih keras. Disamping itu, perlakuan panas hardening dapat mempengaruhi sifat korosi baja. Perubahan struktur mikro yang terjadi selama perlakuan panas dapat mengubah tingkat reaktivitas baja terhadap lingkungan korosif, seperti air laut. Memahami dan menganalisis efek perlakuan panas hardening terhadap korosi pada baja AISI 1020 dalam

lingkungan air laut menjadi hal penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan tingkat korosi baja AISI 1020 yang mengalami perlakuan panas dengan baja AISI 1020 yang tidak mengalami perlakuan panas, dalam lingkungan air laut. Adapun pemusatan pengkajian meliputi laju korosi, kerentanan terhadap korosi merata, pembentukan lapisan korosi dan pengujian metalografi baja setelah perlakuan panas.

Dengan memahami respon korosi dari baja AISI 1020 yang mengalami perlakuan panas hardening dalam lingkungan air laut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna dalam pemilihan material dan penggunaan teknik perlakuan panas yang tepat untuk aplikasi di lingkungan yang korosif. Hasil penelitian ini juga dapat membantu dalam pengembangan perlingungan korosi yang lebih efektif dan perawatan yang lebih baik terhadap konstruksi baja yang terpapar lingkungan air laut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh perlakuan panas hardening terhadap tingkat korosi pada baja AISI 1020 dalam lingkungan air laut?
2. Apakah perlakuan panas hardening dapat mempengaruhi pembentukan lapisan korosi pada baja AISI 1020 yang terkena lingkungan air laut?
3. Apakah perlakuan panas hardening dapat mengurangi atau meningkatkan laju korosi pada baja AISI 1020 dalam lingkungan air laut dibandingkan dengan baja AISI 1020 tanpa perlakuan hardening dalam lingkungan air laut?

4. Bagaimana hasil korosi baja AISI 1020 yang mengalami perlakuan panas hardening dapat dibandingkan dengan baja AISI 1020 tanpa perlakuan panas dalam lingkungan air laut?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Material pada penelitian ini menggunakan baja AISI 1020.
2. Proses *Heat Treatment* yang digunakan yaitu *Hardening*.
3. Media korosi yang dilakukan untuk penelitian yaitu Air Laut.
4. Temperatur *Heat Treatment* pada baja yaitu 840° C dengan variasi *Holding Time* sebagai berikut; 15 menit, 20 menit, 30 menit.
5. Data hasil laju korosi yang di dapat menggunakan *weight loss method*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengaruh perlakuan panas hardening terhadap tingkat korosi pada baja AISI 1020 dalam lingkungan air laut.
2. Menentukan perbedaan laju korosi antara baja AISI 1020 yang telah mengalami perlakuan panas hardening dan baja AISI 1020 tanpa perlakuan panas dalam lingkungan air laut.
3. Mengamati dan memahami pengaruh perlakuan panas hardening terhadap pembentukan lapisan korosi pada baja AISI 1020 yang terkena lingkungan air laut.

4. Membandingkan hasil korosi antara baja AISI 1020 yang mendapat perlakuan panas hardening dan baja AISI 1020 tanpa perlakuan panas dalam lingkungan air laut.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Pemahaman yang lebih baik tentang respon korosi: Penelitian ini akan memberikan wawasan tentang bagaimana perlakuan panas hardening mempengaruhi tingkat korosi pada baja AISI 1020 dalam lingkungan air laut. Hal ini membantu para ahli material dan insinyur dalam memahami dan memprediksi perilaku korosi pada baja yang telah mengalami perlakuan panas tersebut.
2. Peningkatan kualitas konstruksi: Dengan pemahaman yang lebih baik tentang respons korosi pada baja AISI 1020 yang mengalami perlakuan panas hardening dalam lingkungan air laut, penelitian ini dapat memberikan informasi berharga untuk meningkatkan kualitas konstruksi. Hal ini dapat membantu dalam pemilihan material yang lebih sesuai dan penggunaan teknik perlakuan panas yang tepat, sehingga mengurangi risiko kerusakan struktural akibat korosi dan memperpanjang umur pakai konstruksi baja.
3. Pengembangan perlindungan korosi yang lebih efektif: Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan metode perlindungan korosi yang lebih efektif untuk baja AISI 1020 yang mengalami perlakuan panas hardening dalam lingkungan air laut.

4. Kontribusi terhadap penelitian ilmiah: Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengetahuan ilmiah di bidang korosi dan pengaruh perlakuan panas terhadap sifat material. Hasil penelitian ini dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah dan menjadi referensi bagi peneliti dan praktisi yang tertarik dalam topik yang serupa.
5. Dengan manfaat-manfaat tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teknologi dan pemahaman tentang respons korosi pada baja AISI 1020 yang mengalami perlakuan panas hardening dalam lingkungan air laut.

## **1.6 Sistematika Penelitian**

Untuk penulisan judul skripsi hasil pengujian ini, penulis membagi beberapa bab yang meliputi:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat, tujuan dan sistematika penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan dasar-dasar teori dan literatur yang menunjang pengujian.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan penjelasan mengenai metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat, benda uji, diagram alir dan data hasil pengujian.

**BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Memuat paparan data hasil penelitian dan pembahasan keterkaitan terhadap teori, grafik serta hasil penelitian.

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Membahas kesimpulan yang rangkum dari hasil data penelitian yang telah dilakukan, serta memberikan saran untuk kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Erlandhi, D., & Ir. Ismail. (2020). *Analisis Laju Korosi pada permukaan material baja komersil dan aluminium*. surabaya: Universitas 17 agustus 1945.
- hartono, R. (2020). *Studi Eksperimen Variasi temperatur perlakuan panas bertingkat terhadap laju korosi pada baja*. malang: Universitas muhammadiyah malang.
- Jaki, M., Harlin, & Imam syofi'i. (2021). *Pengaruh perlakuan panas quenching terhadap laju Korosi*. Palembang: universitas sriwijaya.
- Nasmi Herlina sari, S. S. (2021). *Penghantar Inhibitor Korosi Alami*. Yogyakarta: CV. BUDI UTAMA.
- Zaki, M. (2021). *Pengaruh perlakuan panas Quenching terhadap laju korosi*. pendidikan teknik mesin, 8.