

**PENGARUH VARIASI WAKTU PENAHANAN PADA PROSES  
HARDENING TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST 37**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Ida Rorisa**

**NIM: 06121181722039**

**Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**PENGARUH VARIASI WAKTU PENAHANAN PADA PROSES  
HARDENING TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST37**

**SKRIPSI**

Oleh

**Ida Rorisa**

**NIM: 06121181722039**

**Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**Disetujui untuk diajukan sidang dalam ujian akhir Program Sarjana**

**Pembimbing 1**



**Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd**

**NIP. 195703231986031001**

**Pembimbing 2**




**Imam Syofii, S.Pd., M.Eng**

**NIP.198305032009121006**

**Mengetahui,**

**Koordinator Program Studi Pend. Teknik Mesin**



**Drs. Harlin, M.Pd**

**NIP. 196408011991021001**

**PENGARUH VARIASI WAKTU PENAIHANAN PADA PROSES  
HARDENING TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST 37**

**SKRIPSI**

Oleh

**Ida Rorisa**

**NIM: 06121181722039**

**Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**Mengesahkan**

**Pembimbing 1**



**Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd**

**NIP. 195703231986031001**

**Pembimbing 2**



**Imam Syofii, S.Pd., M.Eng**

**NIP. 198305032009121006**

**Mengetahui,**

**Koordinator Program Studi Pend. Teknik Mesin**



**Drs. Harlin, M.Pd**

**NIP. 196408011991021001**



**PENGARUH VARIASI WAKTU PENAHANAN PADA PROSES  
HARDENING TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA  
ST 37**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Ida Rorisa**  
NIM: 06121181722039


Telah diujikan dan lulus pada:  
Hari : Rabu  
Tanggal : 06 Oktober 2021

**TIM PENGUJI**

1. **Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd** (Ketua/Pembimbing 1)
2. **Imam Syofii, S.Pd., M. Eng.**( Anggota/ Pembimbing 2)
3. **Drs. Harlin, M.Pd** ( Anggota )
4. **Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.** (Anggota)
5. **Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T.** (Anggota)



Indralaya, November 2021  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Pend. Teknik Mesin



**Drs. Harlin, M.Pd.**  
NIP. 196408011991021001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:



Nama : Ida Rorisa

NIM : 06121181722039

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Penahanan Pada Proses Hardening Terhadap Laju Korosi Pada Baja St37” ini adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain saya kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim sesuai peraturan Menteri Pendidikan nasional republik Indonesia No. 17 tahun 2010 tentang pencegahan serta penanggulangan plagiarisme di perguruan tinggi.

Indralaya, 5 Juli 2021

Yang menyatakan  
  
  
Ida Rorisa

NIM. 06121181722039

## **PRAKATA**

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang mana atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Penahanan Pada Proses Hardening Terhadap Laju Korosi Pada Baja St 37. 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 ingin menuturkan banyak terima kasih atas bantuan dan bimbingan serta kritik dan saran yang membangun dan memotivasi yang telah diberikan oleh 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.

Harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan serta pengetahuan baru bagi dunia Pendidikan terutama bidang studi Pendidikan Teknik Mesin.

Indralaya, 25 September 2021

Penulis



Ida Rorisa

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmannirrohim

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 terimakasih, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta yaitu Ayahanda Miskan dan Ibunda Poniem yang selalu memberikan doa, support, dan bekerja keras demi membiayai Pendidikan putrimu ini. Terimakasih sudah memberikan dukungan terbaik untuk putrimu, semoga restu dan keikhlasan bisa membuka jalan kesuksesan bagi putrimu.
- Mbak Sari Nurmawati, Mbak Widi Astuti, Adikku Ahmad Nurwahid, Kakakku Ahmad Ghozali, Mamasku Dede Sholihin, keponaanku Yunita Ningrum, Ahmad Rasyid Kamal, dan Felisya Miratul Husna, dan seluruh keluarga besar ku yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih telah memberi support yang luar biasa untukku.
- Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, bapak Drs. Harlin M.Pd. yang sering disapa Abah, terimakasih karena telah memberikan ilmu pengetahuan, keterampilan serta pengalaman selama masa perkuliahan. Semoga Allah memberikan berkah pada setiap ilmu yang abah ajarkan.
- Dosen Pembimbing, bapak Drs. H. Darlius., MM., M.Pd. dan bapak H. Imam Syofii, S.Pd., M.Eng. yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih untuk semua ilmu yang sudah Bapak sampaikan.
- Dosen penguji, Bapak Drs. Harlin, M.Pd, Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd. T dan Bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd. T yang telah memberikan arahan dan saran untuk kebaikan skripsi ini

- 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 Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Kak Dimas dan kak Andi yang telah memberikan bantuan dalam pengurusan administrasi.
- Mbah Marsono (almarhum), Mbah Uti, Lek Ponisih, lek dahrul, lek Ponikem, lek Wakinem, lek Suyanti, lek Suwanti, lek Tuk, lek Mardi, lek Giyono, lek Heri, lek Sikun, lek Selamat, kang Yono, dan semua keluarga yang tak bisa disebutkan semuanya. Terimakasih untuk doa dan supportnya.
- Ibu Nani Maryani M.Pd, terimakasih untuk semua ilmu pengetahuan, pengalaman dan dukungan ibu. Tanpa ibu, penulis mungkin tidak bisa menduduki bangku perkuliahan. Semoga semua yang sudah ibu lakukan mendapat balasan dari Allah dan ilmu yang ibu ajarkan menjadi berkah.
- Sahabatku, Tri Ulpa Andriani, Tiara Lestari, dan Fitri Darwanti yang sudah memberi dukungan dan support selama ini. Terimakasih selalu ada disaat susah ataupun senang. Memiliki kalian adalah keberuntungan terbesarku. Semangat dan sukses selalu untuk kalian. Meskipun nanti akan ada perpisahan karena harus melanjutkan cita-cita kita, sampai bertemu di momen-momen Bahagia nanti. Semoga persahabatan ini tidak akan pernah pudar sampai kapanpun.
- Sahabat Wes Tak Kono kono ku, buk Endah, terimakasih selalu ada untukku, memberi semangat, menasehati kalo liat yang bersarung, dan mengajarku segala hal. Buk Irah dan Ulpa, terimakasih sudah mewarnai masa perkuliahanku. Bersenda gurau dan meluangkan waktu untuk menikmati kebersamaan disela sibuknya kegiatan semasa perkuliahan. Semoga sukses untuk kita dan bisa berkumpul dihari-hari bahagian nantinya.



- Teman seperjuanganku, Wahyu, Ficri, Uni, Mona, Dera, Anti, Alvi, Winda, Nia, Olin, Intan, Panda, Agus, Afif, Harits, Bayu, Gelek, Raga, Eka O, Wanda, Eka S, Dhimas, Fajar, Rino, Dymas, yang sudah banyak membantu selama kuliah. Terimakasih sudah menjadi teman yang asik dan menyenangkan
- Teman-teman Angkatan 2017, adik-adik dan kakak-kakak HIMAPTEK terimakasih dan semoga sukses selalu.
- Kader KMNU UNSRI yang sudah seperti keluarga di tanah rantau ini. Terimakasih selalu memberikan kegiatan positif selama perkuliahan dan memberikan ilmu dan pengalaman yang begitu berarti. Salam cinta untuk keluarga hijauku semoga berkah selalu.
- Sahabat BANSER yang juga telah memberikan teman serta pengalaman selama di tanah rantau.
- Pondok Pesantren Syafa'atut Thulab, terimakasih telah menjadi tempat ternyaman untuk berkumpul dan telah memberikan ilmu yang mungkin tidak bisa didapatkan di tempat lain.
- Keluarga bedeng segonang jaya, terkhusus untuk bapak dan ibu, terimakasih telah menjadi orang tua kedua bagi penulis selama masa kuliah. Semoga bapak dan ibu sehat dan bahagia selalu.
- Kamu yang masih dirahasiakan oleh Allah SWT, semoga dipertemukan di waktu yang tepat
- Almamater tercinta, Universitas Sriwijaya
- TERIMAKASIH UNTUK SEMUANYA yang tidak bisa disebutkan.

## **MOTTO**

**“Selalu berprasangka baik kepada Allah, sesungguhnya hanya Dia yang mengetahui segala yang terbaik untuk mu”**

**“Seberapa jauh engkau pergi, rumah adalah tempat ternyamanmu untuk kembali”**

**“Selalu libatkan Allah dalam setiap urusanmu, karena sebaik-baik rencana adalah rencana Allah”**

**“Jika inginkan sesuatu, kejar dengan sungguh-sungguh dan minta kepada maha pemberi segala”**

**“Jujur terkadang menyakiti, tapi berbohong bukanlah sebaik-baik solusi”**

**“Disetiap kesulitan pasti ada kemudahan, teruslah berusaha sebaik mungkin sampai kau menemukan jalan terbaik”**

## DAFTAR ISI

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL.....                   | ..... |
| LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN AKHIR ..... | i     |
| LEMBAR PENGESAHAN .....              | ii    |
| LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....   | iii   |
| PERNYATAAN.....                      | iv    |
| PRAKATA.....                         | v     |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....             | vi    |
| MOTTO.....                           | ix    |
| DAFTAR ISI.....                      | x     |
| DAFTAR TABEL .....                   | xiv   |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | xv    |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                 | xvi   |
| ABSTRAK .....                        | xvii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN.....               | 1     |
| 1.1 Latar Belakang .....             | 1     |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....        | 3     |
| 1.3 Batasan Masalah .....            | 3     |
| 1.4 Rumusan Masalah.....             | 3     |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....          | 4     |
| 1.6 Manfaat Hasil Penelitian.....    | 4     |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....         | 6     |
| 2.1 KajianPustaka.....               | 6     |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.1.1 Korosi.....                                     | 6         |
| 2.1.1.1 Pengertian korosi .....                       | 6         |
| 2.1.1.2 Macam Korosi .....                            | 7         |
| 2.1.1.3 Faktor – factor yang mempengaruhi korosi..... | 9         |
| 2.1.2 Perlakuan panas .....                           | 11        |
| 2.1.2.1 Pengertian perlakuan panas .....              | 11        |
| 2.1.2.2 Macam – macam perlakuan panas.....            | 11        |
| 2.1.2.3 Waktu penahanan ( <i>holding time</i> ).....  | 12        |
| 2.1.2.4 Pendinginan cepat.....                        | 13        |
| 2.1.2.5 Diagram fasa.....                             | 13        |
| 2.1.3. Laju korosi .....                              | 14        |
| 2.1.4 Material logam .....                            | 15        |
| 2.1.4.1 Klasifikasi material.....                     | 15        |
| 2.1.4.2 Baja.....                                     | 16        |
| 2.1.4.3 Baja ST37 .....                               | 17        |
| 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan .....              | 18        |
| 2.3 Kerangka Konseptual .....                         | 19        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                 | <b>21</b> |
| 3.1 Metode Penelitian.....                            | 21        |
| 3.2 Variabel Penelitian .....                         | 22        |
| 3.2.1 Variabel bebas.....                             | 22        |
| 3.2.2 Variabel terikat.....                           | 22        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....                    | 22        |
| 3.4 Objek Penelitian .....                               | 22        |
| 3.5 Diagram Alur Penelitian .....                        | 23        |
| 3.6 Bahan dan Alat Penelitian.....                       | 24        |
| 3.6.1 Bahan penelitian.....                              | 24        |
| 3.6.2 Alat penelitian .....                              | 24        |
| 3.7 Prosedur Penelitian.....                             | 25        |
| 3.8 Teknik Pengumpulan Data.....                         | 26        |
| 3.9 Teknik Analisis Data.....                            | 28        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                 | <b>29</b> |
| 4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....                | 29        |
| 4.2 Deskripsi Langkah Penelitian .....                   | 29        |
| 4.2.1 Persiapan alat dan bahan.....                      | 29        |
| 4.2.2 spesimen uji .....                                 | 30        |
| 4.2.3 Persiapan larutan .....                            | 30        |
| 4.2.4 Proses pemanasan benda.....                        | 30        |
| 4.2.5 Penimbangan spesimen sebelum pengujian korosi..... | 31        |
| 4.2.6 Pencelupan spesimen .....                          | 31        |
| 4.2.7 Pengamatan perkembangan korosi.....                | 31        |
| 4.2.8 Penimbangan spesimen setelah akhir pengujian.....  | 31        |
| 4.3 Hasil Penelitian .....                               | 32        |
| 4.3.1 Hasil pengamatan visual laju korosi .....          | 32        |

|  |    |
|--|----|
| 4.3.2 Hasil pengujian laju korosi .....            | 34 |
| 4.3.3 Hasil perhitungan presentase kerusakan ..... | 36 |
| 4.4 Pembahasan.....                                | 36 |
| 4.4.1 Pembahasan hasil pengamatan visual .....     | 36 |
| 4.4.2 Pembahasan pengujian laju korosi.....        | 37 |
| 4.4.3 Pembahasan presentase kerusakan.....         | 38 |
| 4.5 Implementasi .....                             | 39 |
| BAB V PENUTUP.....                                 | 41 |
| 5.1 kesimpulan .....                               | 41 |
| 5.2 saran .....                                    | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                               | 42 |
| LAMPIRAN.....                                      | 44 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Table 3.1 Hasil pengamatan laju korosi .....   | 26 |
| Table 3.2 Hasil pengujian laju korosi .....    | 27 |
| Table 4.3.1 Hasil pengamatan laju korosi ..... | 32 |
| Table 4.3.2 Hasil pengujian laju korosi .....  | 34 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Diagram Fasa.....                         | 14 |
| Gambar 3.1 Gambar Diagram Alur Penelitian.....       | 23 |
| Gambar 4.1 Gambar diagram berat yang hilang .....    | 35 |
| Gambar 4.2 Gambar diagram presentase kerusakan ..... | 36 |



## DAFTAR LAMPIRAN

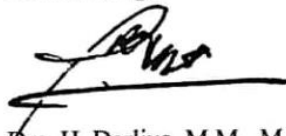
|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Foto penelitian .....                                   | 44 |
| Lampiran 2. Pengolahan data .....                                   | 49 |
| Lampiran 3. Usul judul .....  | 53 |
| Lampiran 4. Verifikasi judul .....                                  | 54 |
| Lampiran 5. Kesiapan membimbing skripsi.....                        | 55 |
| Lampiran 6. Persetujuan seminar proposal .....                      | 56 |
| Lampiran 7. Permohonan penerbitan SK pembimbing.....                | 57 |
| Lampiran 8. SK pembimbing .....                                     | 58 |
| Lampiran 9. Permohonan penerbitan SK penelitian .....               | 60 |
| Lampiran 10. SK penelitian .....                                    | 61 |
| Lampiran 11. Persetujuan ujian akhir skripsi.....                   | 62 |
| Lampiran 12. Kartu bimbingan skripsi .....                          | 63 |
| Lampiran 13. Rencana pembelajaran semester mata kuliah korosi ..... | 66 |
| Lampiran 14. RPS mata kuliah perlakuan panas .....                  | 71 |
| Lampiran 15 Hasil similarity .....                                  | 74 |

**ABSTRAK**

Di era industry 4.0 ini, terdapat banyak sekali logam yang digunakan pada kehidupan sehari-hari. Logam memiliki suatu permasalahan yaitu logam akan mengalami kerusakan akibat reaksi dengan lingkungan sekitarnya yang disebut dengan korosi. Permasalahan pada logam tersebut dapat diperbaiki dengan merubah sifat logam tersebut. Salah satu proses perbaikan sifat logam yaitu menggunakan metode perlakuan panas (*heat treatment*). Pada penelitian ini akan melakukan proses perlakuan panas hardening dengan variasi penahanan waktu yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan panas tersebut terhadap laju korosi pada baja ST37. Adapun variasi penahanan waktu tersebut yaitu 5 menit, 10 menit dan 15 menit dengan media korosif larutan asam klorida (HCL). Di dapatkan hasil penelitian yaitu terdapat pengaruh laju korosi dengan presentase kerusakan sebesar 15,43% pada penahanan waktu 5 menit, 15,60% pada penahanan waktu 10 menit, dan 16,99% penahanan waktu 15 menit. Sehingga semakin lama penahanan waktu akan semakin besar laju korosi.

**Kata Kunci:** Korosi, Perlakuan panas, Waktu penahanan

Pembimbing 1



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd

NIP. 195703231986031001

Pembimbing 2

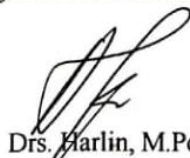


Imam Syofii, S.Pd., M.Eng

NIP. 198305032009121006

Mengetahui

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Drs. Harlin, M.Pd

NIP. 196408011991021001

**ABSTRACT**

*In this industrial era 4.0, there are many metals used in everyday life. Metal has a problem that the metal will experience damage due to a reaction with the surrounding environment called corrosion. Problems with the metal can be solved by changing the nature of the metal. One of the processes of repairing metal properties is using heat treatment methods. In this study will conduct the process of hardening heat with variations in time containment that aims to find out how much influence the heat treatment has on the rate of corrosion in ST37 steel. The variation in the time simplification is 5 minutes, 10 minutes and 15 minutes with a corrosive medium of hydrochloric acid solution (HCL). In the results of the study, there is an effect on corrosion rate with a percentage of damage of 15.43% in the hold time of 5 minutes, 15.60% in hold time of 10 minutes, and 16.99% hold time of 15 minutes. So that the longer the time containment will be greater the rate of corrosion.*

**Keywords:** Corrosion, Heat Treatment, Holding Time

Advisor 1



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd

NIP. 195703231986031001

Advisor 2



Imam Syofii, S.Pd., M.Eng

NIP. 198305032009121006

Acknowledge by

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Drs. Harlin, M.Pd

NIP. 196408011991021001

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era industry 4.0 ini, terdapat banyak sekali logam yang digunakan pada kehidupan sehari-hari. Baik itu dimanfaatkan di bidang manufaktur maupun bahan baku di bidang industry. Logam yang sering digunakan salah satunya yaitu baja. Penggunaan baja sekarang ini sudah sangat banyak. Baja yaitu logam dengan komponen utama besi dan karbon sebagai bahan penguat utamanya. Semakin tinggi kandungan karbon pada suatu baja, maka semakin keras dan kuat tetapi juga membuatnya semakin rapuh (Sari, 2018: 72). Terdapat beberapa jenis baja, salah satu diantaranya yaitu baja St 37. Fatkhur Rhohman (2016), baja St 37 termasuk kedalam golongan baja karbon rendah karena kandungan karbonnya kurang dari 0,30 %. Namun, ada beberapa hal yang memerlukan baja dengan sifat yang berbeda dari sifat aslinya. Oleh karena itu, untuk merubah sifat tersebut dilakukanlah proses perlakuan panas (*heat treatment*).

Meskipun banyak bahan baku yang tersedia untuk dimanfaatkan di bidang-bidang tertentu. Dalam aplikasinya, terdapat banyak pemanfaatan logam yang membutuhkan sifat berbeda dari sifat asli bahan. Hal tersebut bisa dilakukan dengan cara memberi perlakuan panas (*heat treatment*). Aris Amanuddin (2019), perlakuan panas ialah proses mengubah struktur logam dengan cara memanaskan spesimen pada temperature rekristalisasi dengan waktu tertentu yang menggunakan beberapa media pendingin yang mempengaruhi sifat logam tersebut. Media pendingin tersebut diantaranya seperti udara, air, air garam, dan oli. masing-masing memiliki kecepatan pendinginan yang berbeda-beda.

Terdapat beberapa macam perlakuan panas, salah satunya yaitu hardening. Hardening adalah proses perlakuan panas yang bertujuan untuk meningkatkan kekerasan pada material logam yang dilakukan dengan cara memanaskan material logam tersebut sampai temperature austenisasi dan

menahannya pada temperature tertentu dalam jangka waktu tertentu pula. Baru kemudian didinginkan menggunakan media pendingin tertentu dengan laju tinggi. Agar dapat diperoleh tingkat kekerasan yang diinginkan.. walau begitu logam setelah diberi perlakuan panas ternyata masih tidak bisa lepas dari masalah korosi. Menurut Rizkiyawan (2017) perlakuan panas tidak hanya merubah sifat mekanik saja, tetapi juga berpengaruh terhadap korosi melalui temperature, waktu penahanan, dan juga laju pendinginan yang dipakai. Waktu penahanan yang digunakan dalam proses perlakuan panas juga berpengaruh terhadap laju korosi yang terjadi pada benda.

Priyotomo (2018:7), korosi adalah kerusakan material khususnya logam secara umum akibat reaksi dengan lingkungan sekitarnya, sedangkan arti karat dikhususnya pada logam *ferrous* (besi). Dalam penerapan logam di kehidupan sehari-hari, tak lepas dari proses korosi. Hal tersebut bisa disebabkan dengan berbagai hal misalnya lingkungan korosif. Lingkungan korosif dapat menyebabkan korosi terjadi lebih cepat atau dengan kata lain laju korosinya meningkat. Korosi tidak dapat untuk dihindari, namun korosi dapat kita cegah. Oleh karena itu, kita bisa mengupayakan beberapa hal untuk mencegah korosi. Karena korosi memiliki dampak negative dan merusak material, maka sangat penting untuk melakukan proses pencegahan terhadap korosi. Penyebab korosi yang paling mudah untuk kita temukan yaitu larutan yang mengandung asam. Salah satu larutan yang mengandung asam adalah larutan air garam. Larutan air garam merupakan air yang mengandung garam. Pada umumnya, garam digunakan untuk bumbu dalam memasak. Namun, dalam hal lain garam biasanya dilajadikan sebagai larutan air garam dengan cara melarutkannya dengan air. Ini digunakan untuk bahan praktik guna melihat laju korosi yang terjadi pada peristiwa korosi. Hal tersebut dikarenakan larutan air garam mengandung asam, dan bisa membuat laju korosi lebih cepat dengan adanya kandungan asam tersebut.

Logam banyak sekali digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi logam juga dapat mengalami korosi karena sering berinteraksi dengan

lingkungan yang korosif. Proses perlakuan panas digunakan untuk mendapatkan perubahan sifat pada benda sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Setelah melalui proses perlakuan panas, logam digunakan sesuai kebutuhan. Dan lagi-lagi logam harus berinteraksi dengan lingkungan yang korosif dan kemudian mengalami korosi. Padahal dampak dari korosi ini sangat negative dan sudah seharusnya untuk dicegah. Untuk itu perlu dilakukan penelitian pengaruh perlakuan panas terhadap laju korosi. Karena itulah penelitian ini penting dilakukan agar dapat meminimalisir dampak dari korosi tersebut. Oleh karena itu penelitian ini berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Penahanan Panas pada Proses Hardening terhadap Laju Korosi pada Baja St 37”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang diatas, maka identifikasi masalahnya yaitu sebagai berikut:

1. Banyak penggunaan baja dalam kehidupan sehari-hari yang mengalami korosi
2. Penyebab korosi yang sering kali terjadi yaitu kontak langsung antara baja dan lingkungan
3. Korosi sebisa mungkin harus dicegah karena berdampak negative
4. Baja yang diberi perlakuan panas masih saja mengalami korosi

## **1.3 Batasan Masalah**

Dari identifikasi masalah diatas, maka peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Variasi penahanan waktu yang digunakan yaitu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit
2. Media quench yang dipakai pada proses hardening yaitu air garam
3. Material yang dipakai pada penelitian ini yaitu baja St 37
4. Peneliti hanya melakukan pengamatan perkembangan laju korosi
5. Media korosif yang dipakai yaitu asam klorida

#### **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu penahanan proses heat treatment dengan benda yang tidak diberi perlakuan terhadap laju korosi?
2. Seberapa besar pengaruh perlakuan panas (*heat treatment*) hardening dengan waktu penahanan terhadap laju korosi pada material baja ST 37?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka peneliti merumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu penahanan proses hardening terhadap laju korosi.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan panas hardening dengan waktu penahanan terhadap laju korosi pada material ST 37.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan antara lain:

1. Bagi Peneliti  
Dengan penelitian ini, peneliti dapat mendapatkan pengetahuan dan pengalaman secara langsung mengenai pengaruh variasi waktu penahanan proses heat treatment terhadap laju korosi pada baja ST 37.
2. Bagi Masyarakat  
Dengan adanya penelitian ini, maka diharapkan masyarakat bisa mengetahui berpengaruh atau tidaknya perlakuan panas terhadap laju korosi.
3. Bagi Pendidikan

Dengan penelitian ini, peneliti berharap hasilnya dapat berguna bagi Pendidikan baik itu untuk menambah wawasan atau dijadikan sebagai bahan bacaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. N. (2020). Pengaruh variasi waktu penahanan panas (holding time) pada proses heat treatment menggunakan baja karbon rendah pada pembuatan gear sepeda motor. *Skripsi*. Tegal: Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Astra Media. (2018). *Apa itu korosi*. Surabaya: Garuda Mas Sejahtera
- Cahyadi, A. B. (2017). Pengaruh lingkungan pantai terhadap laju korosi dan sifat mekanik pada baja karbon sedang dengan perlakuan quenching. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma.
- Daryanto & Amanto, H. (1999). *Ilmu bahan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Gapsari, F. (2017). *Pengantar korosi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Hermanji, A. 2017. *Konstruksi baja ringan*. Yogyakarta: Relasi Inti Media
- Istiqiyah, H. & Rhohman, F. (2016). Pengaruh variasi temperature aneling terhadap kekerasan sambungan baja St 37. *Jurnal Teknik mesin*. 05:11.
- Love, G. (1983). *Teori dan praktek kerja logam*. Diterjemahkan oleh Harun. Jakarta: Erlangga
- Nugraha, H. A. (2012). Pengaruh variasi proses perlakuan panas terhadap kekerasan dan perilaku korosi pada baja karbon medium AISI 1045 dalam media HCL (35%). Jember: jurusan mesin fakultas Teknik universitas jember
- Perdana, D. (2017). Pengaruh variasi temperature pada proses perlakuan panas baja AISI 304 terhadap laju korosi. *Eng and sains Edu*. 1(1):67.
- Priyotomo.(2015). *Buku praktik korosi dan logam untuk mahasiswa*. Surabaya: CV.Garuda Mas Sejahtera.
- Purwanto dkk. (2016). *Perlakuan bahan*. Malang: Politeknik Negeri Malang.
- Putra, R., & Muhammad. (2014). *Bahan teknik*. Aceh; Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh
- Rasyid, S. (2019). *Teknologi Pengolahan Logam*. Yogyakarta: Deepublish

- Rizkiyawan, A. K. (2017). Pengaruh variasi holding time pada normalizing terhadap laju korosi baja karbon A53 dengan media lumpur. Jember: jurusan Teknik mesin fakultas Teknik universitas jember.
- Sari, H, N. (2018). *Material teknik*. Yogyakarta: Deepublish
- Schonmetz, I. A. & Gruber, K. (2013). *Pengetahuan Bahan dalam Pengerjaan Logam*. Diterjemahkan oleh E, D, Hardjapamekas. Bandung: CV Angkasa
- Seputro, H. & Amanuddin, A. (2019). Efek perlakuan panas T6 terhadap struktur mikro (ukuran butir) dan kekerasan pelat komposit aluminium 2075-abu dasar batubara. *Jurnal Teknik mesin*. 5(1):32.
- Sofyan, B. T. (2019). *Pengantar material teknik*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA
- Suharto. (1995). *Teori bahan dan pengaturan teknik*. Jakarta: Rineka Cipta.