

**PENGARUH MEDIA QUENCHING TERHADAP LAJU  
KOROSI PADA BAJA AISI 1045**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Muhamad Yulianto**

**06121281520066**

**Pendidikan Teknik Mesin**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
TAHUN 2022**

**PENGARUH MEDIA *QUENCHING* TERHADAP LAJU KOROSI PADA  
BAJA AISI 1045**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Muhamad Yulianto**

**NIM: 06121281520066**

**Telah diujikan dan lulus pada:**

**Hari:**

**Tanggal: Juni 2022**

**TIM PENGUJI:**

1. **Drs. Harlin, M.Pd.** (Ketua / Pembimbing) .....
2. **Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T.** (Anggota/ Penguji) .....



**Indralaya, Juni 2022**  
**Mengetahui**  
**Koor Prodi Pend. Teknik Mesin**

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



**PENGARUH MEDIA QUENCHING TERHADAP LAJU KOROSI PADA  
BAJA AISI 1045**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Muhamad Yulianto**

**06121281520066**

**Pendidikan Teknik Mesin**

**Mengesahkan:**

**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin**



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

**Pembimbing Skripsi,**



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



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Yulianto

Nim : 06121281520066

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh isi skripsi dengan berjudul “Pengaruh Media *Quenching* Terhadap Laju Korosi pada Baja AISI 1045” adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplaan pengutipan dengan cara tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Atas pernyataan saya ini, apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran dan pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya siap menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Indralaya, Juni 2022



uat Pernyataan

Muhamad Yulianto  
NIM. 06121281520066

## PRAKATA

Dengan mengucapkan alhamdulillahirabbil'alamin segala puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat serta hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **PENGARUH MEDIA QUENCHING TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA AISI 1045**. Shalawat serta salam selalu di haturkan kepada Nabi Muhammad SAW semoga kita selalu diberi syafaat oleh beliau, Aamiin.

Penulisan penelitian ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mengambil gelar Sarjana di program studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya, dan juga untuk membentuk pribadi yang mampu menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan kedisiplinan dibidang teknik, khususnya teknik mesin serta dapat mengabdikannya kemasyarakat.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberi dukungan. Penulis menyadari terdapat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar dapat membuat penelitian lebih baik lagi.

Palembang, Juni 2022



Muhamad Yulianto

NIM 06121281520066

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya dengan memberikan kelancaran serta kesehatan baik secara lahir maupun batin sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat gelar pendidikan Strata-1 di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya dengan baik meskipun masih terdapat banyak kekurangan. Karena hanya Allah SWT yang memiliki kesempurnaan maka dari itu tak henti-hentinya penulis mengucapkan rasa syukur terima kasih atas berkah yang diberikan untuk kita semua. Semoga kelak kebaikan yang kalian berikan berbalas. Alhamdulillah. Skripsi ini penulis persembahkan teruntuk semua orang yang telah terlibat baik membantu, memberikan motivasi, memanjatkan doa, serta hal baik lainnya sehingga penulis dapat mengambil hikmah dan hal positifnya. Sebagian orang yang dimaksud tidak lain adalah:

- ❖ Ayahanda (Gimin) dan ibunda (Rusdah) dan Orang Tua Angkat Ayahanda (Alpian) dan Ibunda (Sri Agustiwati), selaku orang tua yang tak pernah lelah untuk selalu mendoakan, menjadi tempat cerita yang pertama kali jikalau putramu terdapat masalah sekecil apapun itu dan membantu banyak hal dalam hidup ini sehingga jasa yang telah diberikan tidak ada duanya. Terima kasih telah melahirkan putramu didunia ini, maaf jika putramu tidak bisa membalas semua kebaikan yang telah kalian berikan. Jerih payah kalian yang selalu menjadi motivasi saya untuk terus bekerja keras agar dapat membalas semua kebaikan kalian walaupun semua itu tidak sebanding dengan apa yang telah kalian berikan selama ini. Sekali lagi terima kasih banyak sebanyak-banyaknya karena telah menjadi rumah ternyaman.
- ❖ Adik (Muhammad Cavyd dan Desvita Andriani), terima kasih telah memberikan semangat dan menjadi motivasi saya untuk menjadi contoh kakak yang kuat, tegas, dan bertanggung jawab.
- ❖ Ayuk (Sari alm dan Putri alm), terimakasih telah menjadi teladan, dan memberikan nasihat-nasihat agar terus semangat.

- ❖ Dosen pembimbing (Drs. Harlin, M.Pd), terima kasih telah membimbing dan mengarahkan dalam penyelesaian pembuatan skripsi ini.
- ❖ Bapak dan Ibu dosen pengajar (Drs. Harlin, M.Pd, Drs. Darlius, M.M., M.Pd, Hj. Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D, Drs. Zulherman, M.Pd, Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T , Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd. T, Nopriyanti, M.Pd, Wadirin, M.Pd, Dewi Puspita Sari, S.Pd., M.Pd), terima kasih banyak sudah memberikan banyak ilmu baru yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- ❖ Admin Prodi PTM (kak Andi), yang selalu direpotkan perihal akademik.
- ❖ Sahabat seperjuangan (Khoirunnisa AS, S.Pd, Liska, S.Pd), terima kasih banyak telah membantu dan memberikan banyak pengalaman dibangku kuliah baik itu suka maupun duka. Semoga Allah SWT memberikan yang terbaik untuk kita.
- ❖ Teman seperjuangan (Rudi Hermawan, S.Pd., M.Pd dan Anugrah Agung Ramadhan, S.Pd., M.Pd.T), terima kasih telah membantu dan memberi dukungan untuk selalu menyelesaikan cepat skripsi ini. Terima kasih juga telah menjadi partner dalam proses penelitian.
- ❖ Sahabat Sekolah (Marsa M, Beril Dwiky), terima kasih telah memberikan semangat, dukungan, dan menyalurkan kebahagiaan.
- ❖ Sahabat *Game* (Nur`Izzah, Pipen, Zaka, Gilang, Naddira, Ays, Lady) terima kasih telah menjadi tempat berkeluh kesah dan selalu menghibur agar saya terus bersemangat menyelesaikan perkuliahan, semoga selalu diberi kesehatan serta kesuksesan selalu dalam segala hal untuk sekarang dan kelak nantinya.
- ❖ Keluarga besar HIMAPTEK, LDF BAROKAH, BEM FKIP, LDK NADWAH, FSLDK Sumsel, BKPRMI Sumsel terima kasih telah memberi warna dan membantu dalam segala hal. Senang telah menjadi bagian dari kalian.
- ❖ Almamater kebanggaan, Universitas Sriwijaya.

## MOTTO

*“Barang siapa yang bermurah hati karena Allah, kelak Allah akan menaikkan derajatnya baik itu didunia maupun diakhirat jika sebaliknya maka Allah akan menurunkan derajatnya.”*

*(HR. Imam Ibnu Mandah dan Imam Abu Nu’aim)*

*“Sebelum engkau dilahirkan ke Dunia, kita digambarkan bagaimana perjalanan hidup dari lahir sampai tutup usia. maka pasti ada bagian kebahagiaan yang besar, sehingga kamu memilih untuk dilahirkan ke Bumi”*

*(Penulis)*



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR DIAGRAM.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.1.1 Perlakuan Panas ( <i>Heat Treatment</i> ).....	5
2.1.2 Korosi.....	9
2.1.3 Laju Korosi.....	16
2.1.4 Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Korosi.....	17
2.1.5 Baja Karbon.....	17
2.1.5.1 Baja AISI 1045.....	18
2.1.6 Media Pendingin/Korosif.....	19
2.1.6.1 Air (H <sub>2</sub> O).....	19
2.1.6.2 Santan Kelapa Murni.....	19
2.1.6.3 Oli.....	19
2.1.6.4 Oksigen/Udara (O <sub>2</sub> ).....	19
2.1.6.5 Asam Klorida (HCL).....	19
2.2 Penelitian Relevan.....	20
2.3 Kerangka Berpikir.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Metode Penelitian.....	23
3.2 Variabel Penelitian.....	23
3.2.1 Variabel Bebas.....	23
3.2.2 Variabel Terikat.....	23
3.3 Objek Penelitian.....	24
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24

3. 5	Alat dan Bahan Penelitian .....	24
3. 5. 1	Alat .....	24
3. 5. 2	Bahan.....	25
3. 6	Diagram Alir Penelitian .....	25
3. 7	Prosedur Penelitian .....	27
3.7.1	Tahap Awal.....	27
3.7.2	Tahap Pelaksanaan.....	27
3.7.2.1	Perlakuan Panas ( <i>Heat Treatment</i> ) .....	27
3.7.2.2	<i>Quenching</i> .....	28
3.7.2.3	Analisis Laju Korosi .....	28
3.7.3	Tahap Akhir .....	29
3. 8	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3. 9	Teknik Analisa Data .....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		32
4. 1	Deskripsi Penelitian .....	32
4.1.1	Deskripsi Persiapan Alat dan Bahan.....	33
4.1.2	Deskripsi Pemotongan Spesimen .....	39
4.2	Tahap Pengambilan Data.....	40
4.2.1	Tahapan Proses Perlakuan Panas ( <i>Heat Treatment</i> ).....	40
4.2.2	Tahapan Proses <i>Quenching</i> .....	41
4.3	Hasil Penelitian.....	42
4.3.1	Hasil Pengamatan Secara Visual .....	42
4.3.1.1	Pengamatan Pertama (Hari ke 1) .....	43
4.3.1.2	Pengamatan Kedua (Hari ke 3) .....	44
4.3.1.3	Pengamatan Ketiga (Hari Ke 5).....	45
4.3.1.4	Pengamatan Keempat (Hari Ke 7) .....	46
4.3.2	Hasil Perhitungan Kehilangan Berat .....	47
4.4	Pembahasan .....	49
4.5	Implementasi Penelitian.....	51
BAB V PENUTUP.....		53
5. 1	Kesimpulan .....	53
5. 2	Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....		54
LAMPIRAN.....		56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Isothermal Transformation Diagram .....	7
Gambar 2.2. Continuous Cooling Transformation Diagram.....	8
Gambar 2.3. Korosi Merata.....	10
Gambar 2.4. Korosi Galvanis.....	11
Gambar 2.5. Korosi Celah.....	11
Gambar 2.6. Korosi Sumuran .....	12
Gambar 2.7. Korosi Batas Butir .....	12
Gambar 2.8. Selectiv Leaching .....	13
Gambar 2.9. Korosi Retak Tegang.....	13
Gambar 2.10. Korosi Intergranular .....	14
Gambar 2.11. Korosi Erosi .....	16
Gambar 2.12. Kerangka Konseptual .....	22
Gambar 3.13. Spesimen Baja AISI 1045 .....	24
Gambar 3.14. Diagram Alir Penelitian .....	26
Gambar 4.15. Gergaji Besi.....	34
Gambar 4.16. Vernier Caliper.....	34
Gambar 4.17. Furnace .....	34
Gambar 4.18. Tang Penjepit.....	35
Gambar 4.19. Kikir .....	35
Gambar 4.20. Stopwatch.....	35
Gambar 4.21. Amplas .....	36
Gambar 4.22. Gelas Ukur.....	36
Gambar 4.23. Loyang Aluminium .....	36
Gambar 4.24. Neraca Digital .....	37
Gambar 4.25. Mikroskop .....	37
Gambar 4.26. Baja AISI 1045.....	37
Gambar 4.27. Air (H <sub>2</sub> O).....	38
Gambar 4.28. Santan Kelapa Murni.....	38
Gambar 4.29. Oli.....	38
Gambar 4.30. Asam Klorida .....	39
Gambar 4.31. Proses Pemotongan Spesimen.....	39
Gambar 4.32. Spesimen dengan Temperatur 800°C.....	41
Gambar 4.33. Proses Pencelupan .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kerusakan Material oleh Korosi Merata.....	10
Tabel 2.2. Tingkat ketahanan material korosi berdasarkan laju korosi.....	16
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Baja AISI 1045 .....	18
Tabel 3.4. Alat yang digunakan .....	25
Tabel 3.5. Bahan yang digunakan .....	25
Tabel 3.6. Spesimen Uji .....	28
Tabel 3.7. Teknik pengumpulan data yang dibuat secara sistematis .....	29
Tabel 3.8. Teknik Analisis Data bersifat Kuantitatif .....	30
Tabel 3.9. Teknik Analisis Data bersifat Kuantitatif .....	30
Tabel 4.10. Pengukuran Awal dan Data Visual Gambar .....	40
Tabel 4.11. Pengamatan Laju Korosi Setelah 1 Hari .....	43
Tabel 4.12. Pengamatan Laju Korosi Setelah 3 Hari .....	44
Tabel 4.13. Pengamatan Laju Korosi Setelah 5 Hari .....	45
Tabel 4.14. Pengamatan Laju Korosi Setelah 7 Hari .....	46
Tabel 4.15. Pengukuran Spesimen Setelah Pengamatan Visual .....	47
Tabel 4.16. Data Pengurangan Berat dan Persentase Kerusakan Spesimen .....	48
Tabel 4.17. Pengukuran Laju Korosi .....	50

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1. Pengurangan Berat pada Spesimen Akibat Laju Korosi .....	48
Diagram 4.2. Persentase Kerusakan pada Spesimen.....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengolahan Data .....	56
Lampiran 2. Surat Keterangan Verifikasi Judul Skripsi .....	58
Lampiran 3. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	59
Lampiran 4. Persetujuan Sidang Skripsi .....	60
Lampiran 5. Surat Keterangan Sidang .....	61
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Skripsi .....	62
Lampiran 7. RPS Korosi dan Teknik Pelapisan .....	63
Lampiran 8. RPS Praktik Perlakuan Panas .....	73
Lampiran 9. RPS Perlakuan Panas .....	92
Lampiran 10. RPS Praktik Pengujian Bahan .....	98

# **PENGARUH MEDIA QUENCHING TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA AISI 1045**

Oleh:

Muhamad Yulianto

NIM: 06121281520066

Pembimbing: Drs. Harlin, M.Pd.

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

## **ABSTRAK**

Setiap proses perlakuan panas pada baja akan mengalami perubahan struktur material yang akan membuka celah korosi. Korosi adalah masalah utama yang sering terjadi, beberapa pengrusakan yang terjadi pada logam disebabkan lingkungan pada logam tersebut. Kerusakan akibat korosi ini jika dibiarkan terlalu lama maka akan terjadi kerusakan yang akan menyebabkan turunnya efisiensi penggunaannya. Salah satu langkah untuk mencegah laju korosi pada suatu logam yaitu melakukan perlakuan panas dan salah satunya proses *quenching* dengan media pendingin tertentu. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui laju korosi yang terjadi pada baja AISI 1045 dengan media *quenching* dan tanpa perlakuan, yang paling efektif untuk memperlambat proses korosi. Proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) dan Proses *Quenching* yang dilakukan mempengaruhi laju korosi, beberapa berat spesimen setelah dilakukan perlakuan panas mengalami perubahan. Spesimen 6 yaitu 7,39 g menjadi 7,30 g. Kemudian setelah proses *Quenching*, spesimen yang diberi media pendingin HCL (Spesimen 6) memiliki pengurangan berat lebih besar dibandingkan dengan spesimen lainnya yaitu 0,15 g dengan persentase kerusakan 2,03 %. Sedangkan spesimen tanpa perlakuan memiliki pengurangan berat lebih kecil yaitu 0,02 g dengan persentase kerusakan 0,26 %, namun laju korosi secara visual berwarna kuning secara merata pada spesimen. Kemudian spesimen yang memiliki pengurangan berat terkecil dengan perlakuan adalah dengan media pendingin Santan (Spesimen 3) ialah 0,04 g dengan persentase kerusakan 0,56%.

**Kata Kunci:** *Heat Treatment, Quenching, Korosi, Baja AISI 1045*

***THE EFFECT OF MEDIA QUENCING ON CORROSION RATE ON  
AISI STEEL 1045***

*By:*

Muhamad Yulianto

NIM: 06121281520066

*Advisors:* Drs. Harlin, M.Pd.

*Mechanical Engineering Education Study Program*

***ABSTRACT***

*Each heat treatment process on steel will experience a change in the structure of the material which will open the corrosion gap. Corrosion is a major problem that often occurs, some of the damage that occurs to metals is caused by the environment in which the metal is exposed. Damage due to this corrosion if left too long will cause damage which will cause a decrease in the efficiency of its use. One of the steps to prevent the corrosion rate of a metal is to do heat treatment and one of them is the quenching process with a certain cooling medium. This research is an experimental study with the aim of knowing the corrosion rate that occurs in AISI 1045 steel with quenching media and without treatment, which is the most effective in slowing down the corrosion process. The heat treatment process and the quenching process that are carried out affect the corrosion rate, some of the weight of the specimen after heat treatment changes. Specimen 6 is 7.39 g to 7.30 g. Then after the quenching process, specimens that were given HCL cooling media (Specimen 6) had a greater weight reduction compared to other specimens, namely 0.15 g with a percentage of damage of 2.03%. While the untreated specimens had a smaller weight reduction of 0.02 g with a percentage of damage of 0.26%, but the corrosion rate was visually yellow in color evenly on the specimens. Then the specimen that has the smallest weight reduction by treatment is with coconut milk cooling medium (Specimen 3) is 0.04 g with a percentage of damage of 0.56%.*

***Keywords:*** Heat Treatment, Quenching, Corrosion, Steel AISI 1045



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi industri di Indonesia semakin maju pada saat ini. Teknologi industri ini meliputi teknik konstruksi dan manufaktur khususnya di industri mesin. Jika dicermati semua kebutuhan itu tidak terlepas dari unsur logam. Dimana kondisi itulah yang mendorong manusia untuk merekayasa sifat-sifat fisik dan mekanik sedemikian rupa sehingga umur konstruksi dapat diperhitungkan (Trihutomo, 2014).

Perkembangan usaha dunia industri yang semakin maju akan memacu setiap pekerjaan untuk meningkatkan kualitas kebutuhan penggunaan material logam. Logam merupakan material yang memiliki sifat yang kuat, keras, dan cukup ulet (mudah dibentuk). Pada umumnya logam memiliki dua jenis yaitu logam ferro dan logam non ferro. Pada logam ferro memiliki unsur besi (Fe) sedangkan pada logam non ferro tidak memiliki unsur besi, yang termasuk didalam logam ferro ialah baja (Samlawi & Siswanto, 2016).

Baja adalah komponen paduan antara besi (Fe) dan karbon (C). Fungsi utamanya ialah sebagai komponen penguat. Memvariasikan jumlah karbon akan berpengaruh terhadap kualitas pada baja. Semakin tinggi jumlah karbon di baja maka akan mempengaruhi sifat kuat dan keras suatu baja, akan tetapi mengalami sifat getas (Sari, 2018:72). Baja terdiri dari dua jenis dilihat dari komposisi karbon yaitu baja paduan rendah dan baja karbon. Baja paduan rendah adalah baja yang memiliki unsur besi dan unsur paduan kimia lainnya seperti Chromium, molybdenum, dan Nikel. Sedangkan Baja karbon adalah baja dengan paduan utamanya karbon. Salah satu produk dari karbon sendiri yaitu baja AISI 1045. Baja AISI 1045 memiliki kandungan karbon 0,43 – 0,50 dan termasuk golongan baja karbon menengah (Glyn, et.al., 2001)

Material pada saat ini, khususnya logam semakin baik dan rumit, digunakan pada peralatan modern yang memerlukan bahan dengan kekuatan impak dan ketahanan *fatigue* yang tinggi disebabkan meningkatnya kecepatan putar dan pergerakan linear serta peningkatan frekuensi pembebanan pada komponen. Untuk mendapatkan kekuatan dari bahan tersebut dapat dilakukan dengan proses perlakuan panas. (Wiryosumarto dan Okumura, 1996).

Dalam bidang material terdapat dua cara perlakuan panas untuk meningkatkan nilai kekerasan baja, yaitu perlakuan panas (*Heat Treatment*) dan deformasi plastis. Perlakuan panas untuk peningkatan keuletan bahan, penghalusan ukuran butiran dan meningkatkan kekerasan serta merubah struktur mikro pada logam. Baja karbon yang dipanaskan hingga mencapai suhu austenit kemudian didinginkan secara cepat akan terbentuk struktur martensit yang memiliki kekerasan yang lebih tinggi dari struktur perlit maupun ferit, proses ini dinamakan *Quenching*. Baja spesifikasi AISI 1045 merupakan baja karbon menengah dengan komposisi karbon berkisar 0,43- 0,50 %. Baja ini umumnya dipakai sebagai komponen automotif misalnya untuk komponen roda gigi pada kendaraan bermotor yang pada aplikasinya sering mengalami gesekan dan tekanan maka ketahanan terhadap aus dan kekerasan sangat diperlukan sekali.

Setiap proses perlakuan panas pada baja juga akan mengalami perubahan struktur material yang akan membuka celah korosi dan perubahan lainnya (Anggoro, 2017). Korosi merupakan masalah utama yang sering terjadi, beberapa pengrusakan yang terjadi pada logam disebabkan lingkungan pada logam tersebut. Kerusakan akibat korosi ini jika dibiarkan terlalu lama maka akan terjadi kerusakan yang akan menyebabkan turunnya efisiensi penggunaannya. Salah satu langkah untuk mencegah laju korosi pada suatu logam yaitu melakukan perlakuan panas salah satunya proses *quenching* (Rajan, at.al., 1997).

Kemudian dari proses *quenching* tersebut spesimen sering sekali mengalami *cracking*, *distorsi* dan ketidakseragaman kekerasan yang diakibatkan oleh tidak seragamnya temperatur larutan pendingin (Totten, 1993). Pada proses *quenching* terjadi perpindahan panas dari spesimen baja ke larutan pendingin yang ditandai dengan terjadinya pembentukan gelembung-gelembung udara yang kemudian

berlanjut dengan terbentuknya selubung udara pada permukaan spesimen tersebut. Adanya selubung udara ini dapat membuat laju pendinginan menjadi lebih kecil dari pada laju pendinginan kritis (Totten, 1993). Turunnya laju pendinginan ini dapat menyebabkan tidak tercapainya pembentukan fasa martensit.

Maka dari itu penulis akan meneliti dan dapat mengetahui laju korosi yang terjadi pada baja AISI 1045 dengan media *quenching* dan tanpa perlakuan, yang paling efektif untuk memperlambat proses korosi. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH MEDIA QUENCHING TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA AISI 1045”** .

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Perkembangan teknologi industri semakin maju, kondisi ini memicu untuk melakukan rekayasa sifat-sifat logam.
2. Peningkatan keuletan, keausan, dan ketangguhan dipengaruhi oleh perlakuan panas kemudian didinginkan dengan cepat (*Quenching*) akan terbentuk kekerasan yang lebih tinggi.
3. Proses *Quenching* terhadap spesimen sering sekali mengalami *cracking*, *distorsi* dan ketidakseragaman kekerasan yang diakibatkan oleh tidak seragamnya temperatur larutan pendingin atau larutan yang digunakan.
4. Laju korosi yang terjadi akan menyebabkan kerusakan dan turunnya efisiensi penggunaan material tersebut.

## 1.3 Batasan Masalah

Pada percobaan penelitian ini, tidak semua masalah dibahas. Adapun batasan masalah penelitian adalah:

1. Material yang digunakan adalah Baja AISI 1045.
2. Proses Perlakuan Panas (*Heat Treatment*) dilakukan dengan menggunakan Tungku Pemanas (Elektrik) yaitu 800°C.
3. Pencelupan proses *Quenching* dengan  *Holding Time* (15 Menit).

4. Media Pendingin menggunakan larutan air ( $H_2O$ ), santan kelapa murni, oli dan HCL masing-masing sebanyak 100 ml dan Oksigen/udara ( $O_2$ ).
5. Pengujian yang dilakukan hanya pengamatan laju korosi yang terjadi terhadap spesimen.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah di atas maka rumusan masalah ini antara lain:

1. Apakah Ada Pengaruh Perlakuan Panas (*Heat Treatment*) terhadap Laju Korosi pada Baja AISI 1045?
2. Proses *Quenching* mempengaruhi laju korosi baja karbon sedang AISI 1045?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah perlakuan panas (*Heat Treatment*) menyebabkan laju korosi pada baja AISI 1045.
2. Mengetahui Pengaruh Media *Quenching* pada laju korosi baja karbon sedang AISI 1045.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang di harapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Memberikan pengetahuan pada mata kuliah perlakuan panas, yang berkaitan pada *Heat Treatment*, *Quenching* pada baja AISI 1045.
- b. Bisa dijadikan sebagai acuan pada saat melakukan praktikum korosi.
- c. Sebagai pengetahuan baru kedepannya dalam paktikum mata kuliah pengujian bahan.
- d. Semoga hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Yudha Kurniawan. Dkk, (2015). *Analisa Laju Korosi Pada Pelat Baja Karbon Dengan Variasi Ketebalan Coating*. J. Teknik ITS. 4(1):1-5
- Anggoro, S. (2017). Pengaruh Perlakuan Panas Quenching dan Tempering terhadap Laju Korosi pada Baja AISI 420. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 1(2), 19. <https://doi.org/10.30588/jeemm.v1i2.257>
- Avner, H. S. 1974. *Introduction to Physical Metallurgy*. 2<sup>nd</sup> edition, New York; McGrawHill International Editions.
- Cain, T. (2002). *Hardening, Tempering and Heat Treatment: For Model Engineers*. Special Interest Model Books.
- Gapsari, Femiana. 2017. *Pengantar Korosi*. Malang: Penerbit UB Press
- Glyn, et.al. 2001. *Physical Metallurgy of Steel*. Class Notes and lecture material. ForMSE 651.01
- Hadi, Syamsul. 2017. *Teknologi Bahan Lanjut*, Malang: ANDI.
- 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 University.
- Nugroho, E., Handono, S. D., Asroni, A., & Wahidin, W. (2019). Pengaruh Temperatur dan Media Pendingin pada Proses Heat Treatment Baja AISI 1045 terhadap Kekerasan dan Laju Korosi. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 8(1), 99–110. <https://doi.org/10.24127/trb.v8i1.933>
- Pramono, A., Teknik, J., Fakultas, M., Universitas, T., Ageng, S., & Cilegon, T. (2012). Karakteristik Mekanik Proses *Hardening* Baja Aisi 1045 Media *Quenching* Untuk Aplikasi *Sprocket* Rantai. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 5(1), 32–38.
- Purwanto, et al. (2016). *Perlakuan Bahan*. Malang: Politeknik Negeri Malang.
- Rajan, T. V., Sharma, C. P., and Sharma Ashok., 1997, *Heat Treatment : Principles and Techniques*, Prentice Hall of India, New Delhi.
- Sari, Nasmi Herlina. 2018. *Material teknik*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish
- Sofyan, Bondan T. 2016. *Pengantar Material Teknik*. Jakarta : Salemba Teknika
- Sukaini. (2013). *Teknik Las SMAW*. Jakarta:2013

- Samlawi, A. K., & Siswanto, R. (2016). Diktat Bahan Kuliah Material Teknik. *Universitas Lambung Mangkurat*, 3, 8, 56–59.
- Totten, GE, Bates, CE, Clinton, NA, *Handbook of Quenchant and Quenching Technology*, ASM International, USA, 1993
- Trihutomo, P. (2014). Pengaruh Proses Annealing Pada Hasil Pengelasan. *JURNAL TEKNIK MESIN*, 1, 81–88.
- Wibowo, M. A. (2021). *Pengaruh heat treatment dengan variasi media quenching terhadap laju korosi pada baja aisi 1045*. Sriwijaya University.
- Wirjosumarto, Harsono dan Okumura, T. 1996. *Teknologi pengelasan Logam*. Jakarta: pradnya paramita.
- Yunianto, Ady purnama, (2018). *Dasar Perancangan Teknik Mesin*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta
- Yusnita, (2019). *Asam , Basa, dan Garam di Lingkungan Kita*. ALPRIN, Semarang.
- Zaki, M., Harlin, H., & Syofii, I. (2021). Pengaruh Perlakuan Panas Quenching Terhadap Laju Korosi Pada Material Baja St 37. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(2), 151–160. <https://doi.org/10.36706/jptm.v8i2.8980>