

**PENGARUH QUENCHING DENGAN PENDINGIN CAIRAN
ALUMINIUM TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST-37**

SKRIPSI

Oleh

Nama : Amirul Mukminin

NIM : 06121281823030

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**PENGARUH *QUENCHING* DENGAN PENDINGIN CAIRAN
ALUMINIUM TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST-37**

SKRIPSI

Oleh

Nama: Amirul Mukminin

Nomor Induk Mahasiswa: 06121281823030

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui Untuk Diajukan Dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Mengesahkan

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik mesin**



**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd.,M.Pd.T
NIP. 199208072019031017**

Pembimbing Skripsi



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



**PENGARUH *QUENCHING* DENGAN PENDINGIN CAIRAN
ALUMINIUM TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST-37**

SKRIPSI

Oleh

Amirul Mukminin

Nomor Induk Mahasiswa: 06121281823030

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui Untuk Diajukan Dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah Diujikan dan Lulus

Hari/Tanggal : Kamis, 30 Maret 2023

Mengesahkan

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik mesin**

Pembimbing Skripsi



**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd.,M.Pd.T
NIP. 199208072019031017**

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



SURAT PERNYATAAN


Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amirul Mukminin
NIM : 06121281823030
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul : Pengaruh Quenching Dengan Pendingin Cairan
Alumunium Terhadap Laju Korosi Pada Baja ST-37

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh isi skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan orang lain selain 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.

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

Indralaya, 29 Maret 2023



Amirul Mukminin
NIM. 06121281823030

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Quenching Dengan Pendingin Cairan Aluminium Terhadap Laju Korosi Pada Baja ST-37”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Dan juga sebagai wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama menempuh perkuliahan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa ini masih banyak kekurangan didalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan.

Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang dipersembahkan kepada:

➤ Allah SWT atas segala rahmat dan berbagai macam nikmat-Nya yang saya rasakan dalam penyelesaian skripsi ini.

➤ Orang tua saya sekaligus pahlawan nyata didalam hidup saya, Ibunda Dahlia yang tak pernah luput dalam memberikan motivasi, doa dan dukungannya baik dari segi moral dan materil sehingga saya bisa ada di titik ini. Terimakasih pa, ma semoga kalian selalu diberikan kesehatan dan keselamatan dari Allah SWT aamiin.

➤ Saudara saya, kakak Perempuan Sefti Wulandari. Semoga kita semua selalu menjadi anak yang berbakti dan selalu membahagiakan kedua orang tua kita aamiin.

- Bapak Drs Harlin, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi saya yang selalu meluangkan waktu dan pikiran serta memberikan dukungan, bimbingan, kritik dan sarannya dalam pembuatan skripsi ini. Semoga bapak selalu diberikan kesehatan, kemudahan dan perlindungan dari Allah SWT aamiin.
- Bapak Edi Setiyo,S.Pd., M.Pd.T selaku dosen penasihat akademik saya yang juga memberikan bimbingan dan motivasi saya dalam perkuliahan.
- Seluruh Dosen Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu serta motivasi selama saya menjalani proses perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini.
- Sahabat persejuangan saya dari awal masuk kuliah Ahmad Adrinyansah,, Ran Odi Sando, yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan semangatnya dalam penulisan skripsi ini. Semoga kita semua menjadi orang-orang yang sukses aamiin.
- Kekasih tersayang yang selalu memotivasi dan selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini yakni Mita Fatrisia Mahardika. Semoga selalu diberikan kesehatan dan kemudahan aamiin.
- Dan semua teman-teman PTM seperjuangan angkatan 2018 yang tidak bisa disebutkan satu - persatu. Semoga sukses untuk kita semua aamiin.

Palembang, 29 Maret 2023

Amirul Mukminin

MOTTO

- ❖ Pejuang skripsi itu bukan siapa yang paling pintar, tapi siapa yang paling berusaha. Sama seperti halnya pejuang akad, bukan siapa yang paling kaya melainkan siapa yang paling siap.
- ❖ Jangan pernah menyerah atas impianmu, karena impian memberikan mu tujuan hidup.
- ❖ ‘Ingatlah, sukses bukan kunci kebahagiaan, kebahagiaanlah kunci untuk sukses.’ -Putri Henny Ghinawati”
- ❖ “Hiduplah seakan kamu mati besok, belajarlal seakan kamu hidup selamanya.”
-Mahatma Gandhi-
- ❖ Jangan mundur sebelum melangkah, setelah melangkah jalani dengan cara terbaik yang kita bisa lakukan
- ❖ “Janganlah membenci sesuatu yang Allah pilihkan buatmu. Sebab setiap musibah pasti dibalas, setiap sakit akan diganjar, setiap hilangmu pasti diganti, setiap sabarmu pasti dihargai. Kebaikan tidak datang kecuali setelah kamu berprasangka baik.” -Syaiikh Abdul Aziz bin Baz-

PRAKATA

Penelitian dengan judul “Pengaruh *Quenching* Dengan Pendingin Cairan Aluminium Terhadap Laju Korosi Pada Baja ST37”. Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan penelitian ini, terimakasih kepada Bapak Drs. Harlin, M.Pd., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan penelitian ini. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Ibunda Dahlia yang selalu memberikan doa, semangat, perhatian serta dukungannya. Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk bapak Edi Setiyo S.Pd., M.Pd.T. selaku dosen penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan dukungannya dalam penyelesaian perkuliahan ini. Terimakasih juga kepada Bapak - Ibu dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Unsri yang telah memberikan kritik dan sarannya, teman – teman seperjuangan yang saya banggakan, kekasihku Mita Fatrisia Mahardika yang selalu memberikan dukungannya dan doanya, serta pihak – pihak yang bersangkutan dalam pembuatan penelitian ini. Semoga semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini diberi keberkahan, perlindungan dan kebaikan dari Allah SWT aamiin.

Akhir kata, semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Teknik Mesin Unsri dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, 29 Maret 2023

Amirul Mukminin
NIM. 06121281823030

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Heat Treatment	7
2.2 <i>Quenching</i>	7
2.3 Baja.....	8
2.4 Baja Karbon Rendah	9
2.5 Media Pendingin.....	9
2.6 Cairan Alumunium	10
2.7 Korosi	10
2.7.1 Laju Korosi	11
2.7.2 Lingkungan Korosif	12
2.8 Penelitian Yang Relevan	12
2.9 Kerangka Berpikir	13
BAB III METODE PENEITIAN.....	15

3.1	Metode Penelitian.....	15
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.3	Variabel Penelitian	15
3.4	Alat dan Bahan	16
3.4.1	Media Pendingin	16
3.4.2	Tungku Pemanas	16
3.5	Diagram Alur Penelitian.....	17
3.6	Prosedur Penelitian.....	18
3.6.1	Pembuatan Spesimen	18
3.6.2	Penimbangan Awal Spesimen.....	18
3.6.3	Proses Perlakuan Panas <i>Quenching</i> Dengan Pendingin Cairan Alumunium.....	18
3.6.4	Pengujian Laju Korosi.....	19
3.6.5	Penimbangan Spesimen Akhir	19
3.7	Teknik Analisis Data	19
3.8	Rancang Penelitian	20
3.9	Hasil Yang Diharapkan	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Deskripsi Penelitian	21
4.1.1	Deskripsi Alat dan Bahan.....	21
4.1.2	Deskripsi Pembuatan Spesimen	21
4.1.3	Deskripsi Proses <i>Quenching</i>	23
4.1.4	Deskripsi Proses Pengkorosifan.....	25
4.2	Pembahasan.....	35
4.3	Implementasi Penelitian.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	14
Gambar 3. 1 Tungku Pemanas	16
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	17
Gambar 4. 1 Hasil Pematongan	21
Gambar 4. 2 Benda Uji 1.....	22
Gambar 4. 3 Benda Uji 2.....	22
Gambar 4. 4 Benda Uji 3.....	23
Gambar 4. 5 Benda Uji 4.....	23
Gambar 4. 6 Proses Pemanasan	24
Gambar 4. 7 Proses Setelah <i>Quenching</i>	25
Gambar 4. 8 Proses Korosif H1	26
Gambar 4. 9 Proses Korosif H2	26
Gambar 4. 10 Proses Korosif H3	26
Gambar 4. 11 Nilai Akhir Spesimen 1,2,3, dan 4	27
Gambar 4. 12 Grafik Tingkat Laju Korosi.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jumlah Data Spesimen	20
Tabel 4. 1 Satuan Korosi	27
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Laju Korosi.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Surat Kesediaan Membimbing Skripsi	41
Lampiran 1. 2 SK Verifikasi Pengajuan Judul Skripsi	42
Lampiran 1. 3 SK Penelitian	43
Lampiran 1. 4 SK Pembimbing.....	45
Lampiran 1. 5 SK Pengecekan Similarity	47
Lampiran 1. 6 SK Bebas Perpustakaan Universitas Sriwijaya	49
Lampiran 1. 7 Suliet/Kursus Toefl.....	50
Lampiran 1. 8 Bukti Perbaikan Skripsi	52
Lampiran 1. 9 Kartu Bimbingan Skripsi	53
Lampiran 1. 10 Persetujuan Sidang	55
Lampiran 1. 11 RPS Perlakuan Panas.....	56

Pengaruh Quenching Dengan Pendingin Cairan Aluminium Terhadap Laju Korosi Pada Baja ST-37

Oleh:

Amirul Mukminin

Universitas Sriwijaya

Amirulsteve151299@gmail.com

Drs. Harlin, M.Pd.

Universitas Sriwijaya

harlinfirzial@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh korosi yang bisa terjadi kapan saja dan tidak dapat dihindari khususnya pada baja, akan tetapi laju korosi dapat dikendalikan agar benda kerja dapat dipakai lebih lama. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh proses *quenching* dengan media pendingin larutan aluminium terhadap laju korosi pada baja ST 37. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen, metode ini digunakan untuk mencari akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan oleh peneliti. Terdapat 3 spesimen dengan masing-masing diberikan perlakuan *quenching* dengan waktu penahanan (*holding time*) selama 42 menit didalam tungku pemanasan dan 1 spesimen tanpa perlakuan. Spesimen 1 dengan suhu 650°C, spesimen 2 dengan suhu 750°C, spesimen 3 dengan suhu 850°C, dan spesimen 4 tidak melalui proses *quenching*, dengan media pendinginan cairan aluminium. Kemudian spesimen diuji laju korosi dengan larutan air aki dengan melakukan perendaman selama 72 jam atau 3 hari, dan perhitungan laju korosi menggunakan metode kehilangan berat. Dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan proses *quenching* dengan media pendingin cairan aluminium dapat menyebabkan laju korosi bertambah, semakin tinggi suhu pemanasan selama proses *quenching* dengan media pendingin cairan aluminium semakin tinggi pula laju korosi dapat terjadi.

Kata Kunci : Korosi, Larutan Aluminium, *Quenching*, Baja ST 37

Effect of Quenching With Aluminium Liquid Cooling on Corrosion Rates in Steel ST-37

By:

Amirul Mukminin

Sriwijaya University

Amirulsteve151299@gmail.com

Drs. Harlin, M.Pd.

Sriwijaya University

harlinfirzial@gmail.com

ABSTRACT

This research is motivated by corrosion that can occur at any time and cannot be avoided, especially in steel, but the corrosion rate can be controlled so that the workpiece can be used longer. This research was conducted to determine the effect of the quenching process with aluminum solution cooling medium on the corrosion rate of ST 37 steel. The method used is the experimental method, this method is used to find the effects of a treatment given by the researcher. There were 3 specimens each given the quenching treatment with a holding time of 42 minutes in the heating furnace and 1 specimen without treatment. Specimen 1 with a temperature of 650°C, specimen 2 with a temperature of 750°C, specimen 3 with a temperature of 850°C, and specimen 4 without going through the quenching process, with liquid aluminum cooling medium. Then the specimen was tested for corrosion rate with battery water solution by immersing it for 72 hours or 3 days, and calculating the corrosion rate using the weight loss method. From the research conducted, it shows that the treatment of the quenching process with liquid aluminum cooling media can cause the corrosion rate to increase, the higher the heating temperature during the quenching process with aluminum liquid cooling media, the higher the corrosion rate can occur.

Keywords: *Corrosion, Aluminium Solution, Quenching, Steel ST 37*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di era yang sangat maju ini banyak sekali yang telah berkembang khususnya dalam bidang teknologi. Tentu saja kita sebagai seorang mahasiswa khususnya yang bergerak dalam bidang teknik untuk menyeimbangi dengan kemajuan teknologi yang sekarang ini. Cara yang bisa dilakukan guna untuk menambah pengetahuan dan penemuan baru dengan melaksanakan penelitian.

Hampir keseluruhan manusia sudah menggunakan berbagai macam alat yang canggih untuk mempermudah pekerjaan mereka. Berbagai macam alat dan perlengkapan yang terbuat dari berbagai bahan, salah satunya baja. Namun, baja diproduksi dalam jumlah besar, dan akibatnya komponen material tidak memiliki spesifikasi yang sesuai untuk digunakan. Proses perlakuan panas merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan spesifikasi baja, proses ini terdiri dari *hardening, tempering, carburizing* dan *annealing*.

Benda kerja diproduksi melalui perlakuan panas yang dikenal sebagai pengerasan. Baja dipanaskan sampai suhu austenit, ditahan pada suhu tersebut selama beberapa waktu, dan kemudian didinginkan dengan sangat cepat untuk menyelesaikan proses ini atau *quenching*. (Arief Nur Pratomo, 2018). Proses *quenching* menggunakan media pendingin tertentu untuk memperoleh sifat mekanik yang lebih keras pada material. (Nugroho, Handono, Asroni, & Wahidin, 2019).

Korosi adalah degradasi sifat bahan karena interaksi dengan lingkungannya, dan korosi sebagian besar terjadi pada logam dan tidak dapat dihindari. (Rajeshwar, 2006). Penurunan kualitas yang disebabkan oleh interaksi kimia antara logam dan unsur penyusunnya. Mekanisme korosi berdasarkan reaksi kimia langsung dan reaksi elektrokimia adalah dua jenis yang paling umum. Korosi logam tidak dapat dihindari melainkan hanya dapat dikontrol dan dicegah agar struktur atau komponen dapat digunakan lebih lama. (Sidiq, 2013). Suhu dan media pendingin yang di gunakan pada proses *quenching* sangat berpengaruh

terhadap sifat mekanik dan laju korosi pada material. (Nugroho, Handono, Asroni, & Wahidin, Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 2019). Dapat dipastikan media pendingin sangat berpengaruh terhadap laju korosi, Hal ini sangat berpengaruh pada sifat mekanisme baja. Tentu saja hal ini harus diperhatikan dalam memilih media pendingin pada saat proses *quenching*.

Karena tidak ditemukan di alam dalam keadaan unsurnya melainkan sebagai kompleks oksida, aluminium adalah unsur yang sangat reaktif yang mudah teroksidasi. Diketahui bahwa aluminium adalah bahan yang tahan korosi. Proses pembentukan aluminium oksida pada permukaan logam aluminium tepat setelah logam terpapar udara bebas fenomena pasivasi adalah penyebabnya. (Kimia & Kimia, 2016). Di dunia industri terdapat banyak jenis material yang beresiko terkontaminasi korosi, yang kita ketahui korosi sebagian besar dapat terjadi pada logam salah satunya pada baja, maka dari itu apakah dengan cairan aluminium dapat menghambat terjadinya korosi.

Cairan aluminium umum digunakan untuk pencelupan tekstil dan percetakan. Cairan aluminium merupakan senyawa kimia, bahan kimia ini biasanya dibuat dengan menetralkan asam sulfat dengan aluminium hidroksida. Ini mudah terbakar, stabil di luar, dan sangat larut dalam air. Ketika dikombinasikan dengan air isolasi dengan pH kurang dari dua, itu bersifat asam, yang dapat menimbulkan korosi pada logam dan membakar daging manusia.

Besi berfungsi sebagai bahan dasar dalam logam paduan yang dikenal sebagai baja, dan karbon berfungsi sebagai elemen paduan utama. Baja mengandung antara 0,2% dan 2,1% karbon. Selain karbon, mangan, kromium, vanadium, dan tungsten sering ditambahkan sebagai komponen paduan tambahan. (Tarkono dkk., 2012).

Baja karbon rendah, baja ringan, dan baja perkakas adalah kategori yang digunakan untuk mengategorikan baja karbon, bukan baja keras, karena kandungan karbon rendahnya kurang dari 0,3%. Baja karbon sedang memiliki kandungan karbon antara 0,3-0,6% dan memungkinkan kerja panas untuk mengeraskan baja. (Amanto & Daryanto, 2017). Baja karbon tinggi mengandung karbon 0,6-1,5%.

Baja ST 37, salah satu baja yang dibuat untuk produksi berbagai komponen mesin, memiliki komposisi kimia 0,5% C, 0,8% Mn, dan 0,3% Si kualitas mekanik baja ST 37 harus melalui prosedur perlakuan panas. Baja ST 37 merupakan baja karbon sedang dengan komposisi kimia karbon 0,5% mangan, 0,8% silikon, 0,3% unsur lainnya. (Kirono & Amri, 2019). Baja jenis ini banyak digunakan untuk berbagai macam peralatan, mulai dari peralatan rumah tangga, sampai kepada kebutuhan pabrik dan industri, oleh karena itu perlu diketahui karakteristik material baja ST 37 melalui beberapa pengujian, salah satunya proses *quenching*.

Perendaman sampel dalam cairan alumunium memungkinkan alumunium berdifusi ke dalam baja. Difusi ini menghasilkan pembentukan senyawa Fe_nAl_m yang dikenal sebagai lapisan intermetalik. Difusi terjadi dengan mencelupkan dengan cepat kedalam paduan, menghasilkan pembentukan lapisan dalam ± 3 menit. Terbentuknya lapisan intermetalik pada seluruh permukaan meningkatkan ketahanan korosi dan kekerasan permukaan baja. (D & D, 2015).

Dalam penelitian sebelumnya yang dilaksanakan oleh Febby Melia Arta 2021 yang bertujuan seberapa besar perubahan yang dapat ditimbulkan dari *quenching* terhadap kekerasan atau laju korosi suatu material dan perbedaan baja karbon rendah yang di *quenching* dan tidak di *quenching* terhadap laju korosinya. Penelitian tersebut menggunakan baja ST 37 dengan media pendingin air garam dan *holding time* selama 15 menit serta temperatur pemanasan $750^{\circ}C$. Dari hasil penelitian sebelumnya dilakukan *quenching* dengan temperatur $750^{\circ}C$ dengan media pendingin air garam serta dilakukannya pengujian korosi dengan media asam nitrat sebagai media korosif, terdapat kesimpulan bahwa specimen yang di *quenching* memiliki sifat ketahanan yang lebih baik terhadap korosi setelah dilakukan perendaman pada asam nitrat selama 22 jam perhitungan laju korosinya sebesar 0,001195002 mpy. Sedangkan specimen yang tidak di *quenching* yang dilakukan dengan perendaman asam nitrat 0,00657251 mpy. Kesimpulan pada penelitian ini dapat di jelaskan bahwa media pendingin dan proses *quenching* dapat memberikan dampak dalam segi kekerasan dan ketahanan terhadap korosi.

Dari penelitian sebelumnya Rofi Kurniawan (2022) yang meneliti pengaruh senyawa tembaga terhadap kekerasan aluminium *alloy* 6061 pada proses *quenching*. Kesimpulan penelitian ini terdapat penurunan tingkat kekerasan setelah aluminium *alloy* 6061 diberikan perlakuan panas *quenching* dengan temperatur 500°C, dan dimana semakin tinggi konsentrasi larutan tembaga dan media pendingin maka akan semakin keras spesimen tersebut.

Pada penelitian Meiky Ilham Nugroho (2022) yang meneliti tentang pengaruh senyawa *chromium* terhadap kekerasan baja ST37 pada proses *quenching*, penelitian ini berkesimpulan penggunaan larutan *chromium* dengan konsentrasi yang berbeda sangat mempengaruhi kekerasan spesimen. Hasil penelitian ini menunjukkan spesimen yang telah diberikan perlakuan *quenching* dengan media pendingin larutan *chromium* memiliki nilai kekerasan yaitu 438,29 VN sedangkan tanpa perlakuan *quenching* hanya 264,06 VN. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh kekerasan dengan perlakuan *quenching* dan larutan *chromium* terhadap baja ST37.

Pada penelitian Thomas Ferdianto (2022) yang meneliti tentang pengaruh senyawa *chromium* terhadap laju korosi baja ST37 pada proses *quenching*, penelitian ini berkesimpulan bahwa pengaruh senyawa *chromium* dapat mencegah terjadinya laju korosi. Semakin tinggi konsentrasi larutan *chromium* maka laju korosinya akan mengecil. Hal ini terlihat dari spesimen A dengan nilai laju korosi sebesar 6,730865 mm/y dengan tanpa penggunaan pendingin larutan *chromium*. Sedangkan spesimen D dengan nilai laju korosi sebesar 5,5455889 mm/y dengan konsentrasi media pendingin *chromium* 30%.

Dari kesimpulan penelitian di atas, dapat kita lihat bahwa pengaruh dari *quenching* dan media pendingin sangat berpengaruh terhadap tingkat kekerasan dan laju korosi. Dengan demikian peneliti kali ini akan meneliti lebih lanjut terhadap pengaruh *quenching* dan cairan pendingin aluminium, serta dampak terhadap laju korosinya, peneliti akan melihat pengaruh dari proses *quenching* dengan cairan pendingin aluminium terhadap laju korosinya. Maka dari itu dilaksanakan penelitian dengan judul **“PENGARUH QUENCHING DENGAN**

PENDINGIN CAIRAN ALUMINIUM TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST-37”

1.2 Identifikasi Masalah

1. Perbandingan pengaruh quenching terhadap laju korosi specimen yang di korosifkan
2. Pengaruh pendingin cairan aluminium (Al)
3. Pengendalian laju korosi baja ST 37

1.3 Batasan Masalah

Mengingat waktu dan kondisi yang ada di lapangan, maka dari itu penelitian ini berfokus pada:

1. Pengaruh *quenching* terhadap laju korosi pada specimen yang di korosifkan
2. Pengaruh cairan pendingin aluminium pada specimen terhadap laju korosinya
3. Penghitungan laju korosi yaitu menggunakan metode kehilangan berat
4. Proses penelitian dilakukan dalam waktu ± 8 jam
5. Specimen yang digunakan adalah baja jenis ST 37
6. Temperatur quenching menggunakan suhu 650°C, 750°C, 850°C
7. *Holding time* 42 menit
8. Media pendingin yang digunakan ialah cairan aluminium
9. Larutan korosif yang digunakan ialah air aki bekas
10. Specimen yang digunakan berjumlah 4 specimen dengan diameter 18mm, panjang 20mm

1.4 Rumusan Masalah

Pada identifikasi dan latar belakang permasalahan yang ada, serta batasan masalah yang dapat disimpulkan permasalahannya yaitu apa dampak dari proses *quenching* terhadap baja karbon ST 37 dengan menggunakan pendingin cairan alumunium terhadap laju korosinya?

1.5 Tujuan Penelitian

Dilihat dari latar belakang masalah serta rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar dari pengaruh yang dapat ditimbulkan dari *quenching* dengan menggunakan pendingin cairan alumunium terhadap laju korosi, serta penelitian ini menjadi bahan acuan atau patokan sebagai pemilihan bahan dan penelitian selanjutnya.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian yang sudah di jelaskan, dapat disimpulkan manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Secara teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman atau sumber informasi yang relevan untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktis

- a. Dunia pendidikan

Penelitian ini diyakini bermanfaat dalam dunia pendidikan sebagai sumber informasi atau bahan, khususnya di bidang teknik mesin dan pengujian material.

- b. Bagi peneliti

Peneliti berharap supaya penelitian ini dapat berguna di kemudian hari sebagai bahan pertimbangan dan pengetahuan untuk peneliti memasuki dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanto, & Daryanto. (2017). Baja Karbon. *Pengaruh Jenis Elektroda Terhadap Sifat Mekanik Hasil Pengelasan SMAW Baja ASTM A36* , 13, 27-31.
- Arief Nur Pratomo, S. P. (2018). Proses Quenching. *Numerical Study Of Experiment Setup For Alumunium Foam Sandwich Contruction Sebjected to Blast Load* , 20.
- D, R. P., & D, P. (2015). Jurnal Lemlit Trisakti. *Pengaruh Aluminizing (Al-Cu) Terhadap Laju Korosi Sambungan Las Busur Rendam Tabung Gas Elpiji 3 Kg* .
- Femina, & Gapsari. (2017). UBMedia. *Pengantar Korosi* .
- International, A. (2013). ASM International. *Steel Heat Treating Fundamentals And Process* , 4A, 94.
- Kimia, M., & Kimia, D. (2016). Jurnal Alumunium. *Alumunium* .
- Kirono, S., & Amri, A. (2019). Pengaruh Tempering Pada Baja St 37. *Pengaruh Tempering Pada Baja St 37 Yang Mengalami Karburasi dengan Bahan Padat Terhadap Sifat Meanis dan Struktur Mikro* .
- Mangande, & Ronald. (2020). TB Information Technology. *Pengaruh lingkungan HNO3 terhadap kekerasan dan kekuatan tarik besi cor kelabu berpaduan silisium 2,9%* , 22.
- Mersilia, A., Karo, P., & Supriyatna, Y. I. (2016). Jurnal Teori dan Aplikasi Kimia. *Pengaruh Heat Treatment dengan Variasi Media Quenching Air Garam dan Oli Terhadap Struktur Mikro dan Nilai Kekerasan Baja Pegas Daun AISI 6135* , 4, 175-176.
- Nugroho, E., & Handono, S. D. (2019). Jurnal Program Studi Teknik Mesin. *Pengaruh Temperatur dan Meida Pendingin pada Proses Heat Treatment Baja AISI 1045 terhadap Kekerasan dan Laju Korosi* , 8, 99-100.
- Nugroho, E., Handono, S. D., Asroni, & Wahidin. (2019). Jurnal Program Studi Teknik Mesin. *Pengaruh Temperatur dan Media Pendingin Pada Proses Heat Treatment Baja AISI 1045 Terhadap Kekerasan dan Laju Korosi* , 8, 1.
- Nugroho, E., Handono, S. D., Asroni, A., & Wahidin, W. (2019). Jurnal Program Studi Teknik Mesin. *Pengaruh Temperatur dan Media Pendinginpada*

- Proses Heat Treatment Baja AISI 1045 Terhadap Kekerasan dan Laju Korosi* , 8, 1.
- Nurchahyo, W., Sumantri, I., & Kurnisari, L. (2014). Alumunium Sulfat. *Pembuatan Alumunium Sulfat Dari Clay* , 10, 31.
- Rajeshwar, K. (2006). Corrosion. *The Electrochemical Society Interface* , 15, 1.
- Rajeshwar, K. (2006). Corrosion. *The Electrochemical Society Interface* , 15, 24.
- Sidiq, M. (2013). Journal Foundry. *Analisa Korosi dan Pengendaliannya* , 3, 1.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tampubolon, Gultom, M., Siagian, R., Lumbangaol, L., & Manarung, P. (2020). SPROCKET JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING. *Laju Korosi Pada Baja Karbon Sedang Akibat Proses Pencelupan Pada Larutan Asam Sulfat (H₂SO₄) dan Asam Klorida (HCl) dengan Waktu Bervariasi* , 2, 13-21.
- Trihutomo, P. (2015). Jurnal Teknik Mesin. *Analisa Kekerasan pada Pisau Berbahan Baja Karbon Menengah Hasil Proses Hardening dengan Media Pendingin yang Berbeda* , 23, 29.
- Trihutomo, P. (2015). Jurnal Teknik Mesin. *Analisa Kekerasan Pada Pisau Berbahan Baja Karbon Menengah Hasil Proses Hardening dengan Media Pendingin yang Berbeda* , 23, 29.
- W.Nurchahyo, d. (2014). Alumunium Sulfat. *Pembuatan Alumunium Sulfat Dari Clay* , 10, 30.