

**PENGARUH JENIS MINYAK REM TERHADAP LAJU
KOROSI PADA HASIL PENGELASAN BAJA SS400**

SKRIPSI

Oleh:

Al - Arif Helsan Rahmadani

NIM : 06121282025024

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

**PENGARUH JENIS MINYAK REM TERHADAP LAJU
KOROSI PADA HASIL PENGELASAN BAJA SS400**

SKRIPSI

Oleh

Al - Arif Helsan Rahmadani

Nomor Induk Mahasiswa : 06121282025024

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk Diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Mengesahkan

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Pendidikan
Teknik Mesin**



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

Pembimbing Skripsi



**Wadirin, S.Pd., M.Pd.
NIP. 1602130604910003**



**PENGARUH JENIS MINYAK REM TERHADAP LAJU
KOROSI PADA HASIL PENGELASAN BAJA SS400**

SKRIPSI

Oleh

Al - Arif Helsan Rahmadani

Nomor Induk Mahasiswa : 06121282025024

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk Diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah diujikan dan lulus

Hari/Tanggal : Kamis, 11 Januari 2024

Mengesahkan

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Pendidikan
Teknik Mesin**



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

Pembimbing Skripsi



**Wadirin, S.Pd., M.Pd.
NIP. 1602130604910003**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Al - Arif Helsan Rahmadani

NIM : 06121282025024

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh – sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Minyak Rem Terhadap Laju Korosi pada Hasil Pengelasan Baja SS400” ini adalah benar – benar karya saya dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran dari yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian dalam skripsi ini, saya bersedia menanggung sanksi yang diberikan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sungguh – sungguh tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 5 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Al - Arif Helsan Rahmadani

NIM. 06121282025024

PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Minyak Rem Terhadap Laju Korosi pada Hasil Pengelasan Baja SS400.” diajukan untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Srata-1 sarjana pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya penulis banyak hambatan dan kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini maka dari itu penulis mengucapkan terimah kasih kepada:

1. Dr. Hartono, MA, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
2. Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T. Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
3. Wadirin, S.Pd., M.Pd. dosen pembimbing yang telah banyak memberikan kelancaran dalam administrasi selama penulisan skripsi ini dan selalu bersabar membimbing saya dalam penulisan skripsi ini.
4. Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T., dosen mata kuliah Metode Penelitian Pendidikan Teknik Mesin yang telah mengarahkan dalam pembuatan skripsi ini.
5. Saiban, SKM dan Helidiana kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan selalu kepada saya.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat kepada semua pembaca dan penulis sendiri untuk menambah wawasan dan pengetahuan baru. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikannya.

Palembang, 5 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Al - Arif Helsan Rahmadani

NIM. 06121282025024

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah subhanahu wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Jenis Minyak Rem Terhadap Laju Korosi pada Hasil Pengelasan Baja SS400” ini tepat pada waktunya dan tanpa ada halangan yang berarti.

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaikannya skripsi ini saya mempersembahkannya kepada:

- ❖ Allah SWT sebagai rasa cinta dan syukur atas segala nikmat ridho dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana yang saya harapkan.
- ❖ Kepada dua orang hebat dalam hidup saya, Ayah dan Ibu. Keduanya lah yang membuat saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua ku. Tidak lupa kepada adik-adik saya Januardi dan Suci terima kasih karena kalian juga motivasi saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dan menyelesaikan pendidikan.
- ❖ Kepada Bapak Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Bapak Wadirin, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing skripsi saya selama ini, terima kasih banyak atas bantuannya selama ini, mulai dari awal melakukan penulisan skripsi sampai pada penyelesaian penulisan skripsi ini. Semoga Allah membalas semua kebaikan bapak dan kesehatan selalu menyertai bapak.
- ❖ Bapak dan Ibu dosen penguji yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran untuk saya sehingga saya dapat mengevaluasi kekurangan pada skripsi saya ini.

- ❖ Kepada seluruh Bapak dan Ibu dosen terkhususnya pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya (Bapak Drs. Harlin, M.Pd., Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T., Bapak Wadirin, s.Pd., M.Pd., Bapak Farhan Yadi, S.T., M.Pd. Bapak Mochamad Amri Santosa, S.T., M.Pd. Bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T., Bapak Imam Syofii, S.Pd., M.Eng., Bapak Anugrah Agung Ramadhan, S.Pd., M.Pd.T., Bapak Rudi Hermawan, S.Pd., M.Pd., Ibu Nopriyanti, M.Pd., Ibu Dewi Puspita Sari, S.Pd., M.Pd.) yang telah memberikan pelajaran, ilmu motivasi dan inspirasi-inspirasi kepada saya, semoga Bapak dan Ibu diberikan nikmat kesehatan selalu dari Allah SWT.
- ❖ Asisten Laboratorium Pendidikan Teknik Mesin (Kak Riko) yang selalu membantu kami dan selalu direpotkan oleh kami mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin.
- ❖ Kepada teman-teman HIMABEROYOT (Fani, Ikhlas, Yoga, Yudi, Herru, Royhan, Ikhsan, Bayu, Prima, Asyrav, Madon, Rama)
- ❖ Kepada teman-teman SEKITOAN BAE (Arizki, Ilham, Ade, Aldi, Amri, Adam, Krisna, Hafiz, Topek, Mamat, Parta, Ibal, Yoga, Fajar)
- ❖ Kepada teman-teman seperjuangan (Rakes, Agung, Ajeng, Saniyyah, Tasya, Tari, Rayhan, Rizky, Rizaldi dan lain – lain serta teman se-pendidikan teknik mesin 2020).
- ❖ Terkhusus kepada <333 orang yang senantiasa mendengarkan keluhan, memberikan motivasi, memberikan semangat, dukungan, pengingat, solusi dan menemani saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
- ❖ Keluarga besar HIMAPTEK yang telah menjadi wadah sebagai tempat untuk saya berorganisasi.
- ❖ Tidak terlupa untuk diri saya sendiri, terima kasih sudah bertahan sejauh ini, sudah berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik.

MOTTO

“Seberat apapun kita punya kendala hanya Allah yang punya kendali”

*“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S Al - Insyirah, 94:5-6)*

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
PRAKATA	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Baja.....	7
2.1.1.1 Baja Karbon Tinggi	7
2.1.1.2 Baja Karbon Sedang.....	7
2.1.1.3 Baja Karbon Rendah.....	8
2.1.1.4 Baja SS400	8
2.1.2 Pengelasan.....	9
2.1.2.1 Pengelasan <i>Shielded Metal Arc Welding</i> (SMAW).....	10

2.1.3 Media Pendingin	11
2.1.3.1 Minyak Rem	11
2.1.3.2 Air	12
2.1.3.3 Udara	12
2.1.4 Korosi	12
2.1.5 Jenis – Jenis Korosi	13
2.1.5.1 <i>Pitting Corrosion</i>	13
2.1.5.2 Korosi Erosi	14
2.1.5.3 Korosi Seragam	14
2.1.5.4 <i>Intergranular Corrosion</i>	14
2.1.5.5 Korosi Arus Liar	14
2.1.6 Laju Korosi.....	14
2.1.7 Pencegahan Korosi.....	16
2.2 Penelitian yang Relevan.....	16
2.3 Kerangka Konseptual.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Variabel Penelitian	19
3.2.1 Variabel Bebas	19
3.2.2 Variabel Terikat.....	19
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.4 Objek Penelitian.....	20
3.5 Rancangan Penelitian.....	20
3.6 Alat dan Bahan.....	20
3.6.1 Alat.....	20
3.6.2 Bahan	21
3.7 Diagram Alur Penelitian	21
3.8 Prosedur Penelitian	23
3.8.1 Tahap Persiapan Penelitian	23
3.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian	23
3.8.3 Tahap Akhir Penelitian.....	24

3.8.4 Gambar Spesimen Uji.....	24
3.9 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.10 Teknik Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	27
4.2 Langkah Penelitian.....	28
4.2.2 Deskripsi Persiapan Minyak Rem.....	28
4.2.3 Deskripsi Larutan Korosif.....	29
4.2.4 Deskripsi Proses Pengelasan.....	30
4.2.5 Deskripsi Proses Pendinginan Cepat.....	31
4.2.6 Deskripsi Penimbangan Spesimen Sebelum Pengujian Laju Korosi.....	31
4.2.7 Deskripsi Proses Uji Laju Korosi.....	34
4.2.8 Deskripsi Penimbangan Spesimen Setelah Pengujian Laju Korosi.....	34
4.3 Deskripsi Hasil Penelitian.....	37
4.3.1 Deskripsi Hasil Pengelasan.....	37
4.3.2 Deskripsi Spesimen Uji Tanpa Perlakuan.....	37
4.3.3 Analisis Laju Korosi.....	37
4.3.4 Hasil Persentase Kerusakan.....	39
4.4 Pembahasan.....	41
4.4.1 Pembahasan Hasil Analisis Laju Korosi.....	41
4.4.2 Pembahasan Hasil Persentase Kerusakan Setelah Pengujian.....	42
4.5 Implementasi.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Posisi Pengelasan	10
Gambar 2.2 Kerangka Konseptual	18
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Gambar Spesimen Uji	24
Gambar 4.1 Spesimen Uji	28
Gambar 4.3 Larutan HCl sebanyak 400ml.....	29
Gambar 4.4 Proses Pengelasan	30
Gambar 4.5 Proses Pendinginan Cepat	31
Gambar 4.6 Spesimen 1	32
Gambar 4.7 Spesimen 2	32
Gambar 4.8 Spesimen 3	33
Gambar 4.9 Spesimen 4	33
Gambar 4.10 Proses Uji Laju Korosi dengan HCl.....	34
Gambar 4.11 Spesimen 1	35
Gambar 4.12 Spesimen 2	35
Gambar 4.14 Spesimen 4	36
Gambar 4.15 Spesimen Tanpa Perlakuan.....	37
Gambar 4.16 Grafik Hasil (mpy)	39
Gambar 4.17 Diagram Persentase Kerusakan Spesimen Uji Korosi	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat Penelitian	21
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	21
Tabel 3.3 Data Hasil Laju Korosi.....	25
Tabel 3.4 Data Hasil Persentase Laju Korosi.....	25
Tabel 4.1 Data Pengujian Korosi	38
Tabel 4.2 Hasil Laju Korosi	38
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Korosi	40
Tabel 4.4 Persentase Kerusakan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Perhitungan Laju Korosi.....	48
Lampiran 2 Perhitungan persentase kerusakan	51
Lampiran 3 Sertifikat <i>Welder</i>	53
Lampiran 4 Dokumentasi Alat dan Bahan	54
Lampiran 5 Dokumentasi Proses Penelitian	55
Lampiran 6 Surat Keterangan Verifikasi Judul Skripsi.....	56
Lampiran 7 Surat Kesiapan Dosen Pembimbing	57
Lampiran 8 Permohonan Surat Keterangan Pembimbing.....	58
Lampiran 9 Surat Keterangan Pembimbing.....	59
Lampiran 10 Permohonan Surat Keterangan Penelitian	61
Lampiran 11 Surat Keterangan Penelitian	62
Lampiran 12 Surat Keterangan Melakukan Penelitian	63
Lampiran 13 Surat Keterangan Bebas Perpustakaan FKIP.....	64
Lampiran 14 Surat Keterangan Bebas Perpustakaan Universitas	65
Lampiran 15 Surat Persetujuan Sidang.....	66
Lampiran 16 Surat Keterangan Sidang	67
Lampiran 17 Kartu Bimbingan	71
Lampiran 18 RPS Korosi	73
Lampiran 19 RPS Praktik Las Busur	85
Lampiran 20 Surat Keterangan Cek Plagiasi	107
Lampiran 21 Bukti Perbaikan	109

PENGARUH JENIS MINYAK REM TERHADAP LAJU KOROSI PADA HASIL PENGELASAN BAJA SS400

Oleh:

Al - Arif Helsan Rahmadani

NIM: 06121282025024

Pembimbing: Wadirin, S.Pd., M.Pd.

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Korosi merupakan salah satu penyebab kerusakan pada material logam termasuk juga pada proses pengelasan, dimana terjadinya penipisan atau pengurangan material yang disebabkan oleh lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan cairan minyak rem pada daerah HAZ hasil pengelasan terhadap laju korosi pada baja SS400. Penelitian ini menggunakan proses pengelasan sebagai *heat treatment* kemudian dilakukan pendinginan cepat menggunakan jenis minyak rem DOT 3, DOT 4, DOT 5.1, dan dilakukan uji laju korosi menggunakan cairan HCl. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa laju korosi paling rendah terjadi pada spesimen yang menggunakan media pendingin minyak rem DOT 5.1 dengan persentase kerusakan sebesar 7,76% dan laju korosinya sebesar 0,0771mpy kemudian untuk laju korosi paling tinggi terjadi pada spesimen yang menggunakan media pendingin udara atau tanpa perlakuan dengan persentase kerusakan sebesar 8,19% dan laju korosinya sebesar 0,0813mpy. Semakin tinggi kadar kekentalan minyak rem tersebut semakin baik memperlambat laju korosinya dibandingkan spesimen tanpa perlakuan.

Kata kunci: Korosi, Pengelasan SMAW, Baja SS400, Minyak Rem.

***THE EFFECT OF BRAKE FLUID TYPE ON THE RATE OF
CORROSION ON SS400 STEEL WELDING RESULTS***

By:

Al - Arif Helsan Rahmadani

NIM: 06121282025024

Supervisor: Wadirin, S.Pd., M.Pd.

Mechanical Engineering Education Study Program

ABSTRACT

Corrosion is one of the causes of damage to metal materials, including during the welding process, where thinning or reduction of material occurs due to the environment. This research is an experimental study which aims to determine the effect of using brake fluid in the HAZ area of welding results on the corrosion rate of SS400 steel. This research uses a welding process as heat treatment, then fast cooling is carried out using DOT 3, DOT 4, DOT 5.1 brake fluid, and a corrosion rate test is carried out using HCl liquid. From this research, the results showed that the lowest corrosion rate occurred in specimens using DOT 5.1 brake fluid cooling media with a damage percentage of 7.76% and a corrosion rate of 0.0771mpy, then the highest corrosion rate occurred in specimens using air cooling media. or without treatment with a damage percentage of 8.19% and a corrosion rate of 0.0813mpy. The higher the viscosity of the brake fluid, the better it slows down the rate of corrosion compared to untreated specimens.

Keywords: *Corrosion, SMAW Welding, SS400 Steel, Brake Fluid.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, kita dapat menemukan banyak jenis baja, seperti yang digunakan dalam konstruksi bangunan, transportasi, peralatan dapur, dan konstruksi kapal. Baja adalah jenis paduan logam dengan besi (Fe) sebagai unsur utama dan karbon (C) sebagai unsur paduan utama. Diantara sekian banyak jenis baja yang dapat dijumpai di kehidupan sehari-hari, baja SS400 adalah salah satunya. SS400 (*structural steel*) adalah baja karbon rendah (*low carbon steel*), baja ini tergolong jenis baja perpaduan rendah karena komposisi daripada paduannya kurang dari 8%, mangan (Mn) 1,4%, karbon (C) 0,17%, fosfor (P) 0,045%, sulfur (S) 0,045%. Baja ini biasa digunakan pada pelat kapal, tangki minyak, konstruksi jembatan dan lainnya (Muhammad Farid Anshori, Suharno, 2019).

Pada konstruksi baja tentunya ada teknik penyambungan struktur baja, diantaranya yakni teknik pengelasan, teknik penyambungan dengan paku keling, dan teknik penyambungan dengan baut. Dari beberapa jenis teknik penyambungan tersebut, yang paling sering kita jumpai dan digunakan yaitu teknik pengelasan. Pengelasan (*welding*) adalah teknik menyambungkan logam dengan cara sebagian logam induk dan logam pengisi dicairkan atau dilebur menggunakan atau tanpa menggunakan logam penambah kemudian menghasilkan logam kontinyu (Siswanto, 2011). Pengelasan sebagai metode penyambungan sudah banyak digunakan pada konstruksi bangunan dan konstruksi mesin. Metode pengelasan juga selain untuk penyambungan dapat digunakan untuk reparasi atau perbaikan.

Saat mengelas logam, panas yang terjadi secara alami diserap. Panas ini dipindahkan dari penghujung halaman melalui badan logam, karena logam merupakan penghantar panas yang baik. Dan zona yang terbentuk antara logam cair dan logam dasar yang tidak rusak dikenal sebagai zona yang terpengaruh panas atau *Heat Affected Zone* (HAZ). HAZ adalah logam yang bersentuhan dengan logam lain dalam proses pengelasan, proses pengelasan melibatkan sirkulasi internal dan pendinginan cepat pada sambungan las, sehingga mempengaruhi struktur mikro,

dan HAZ, dimana logam mengalami perubahan fasa selama pendinginan las (Tulung, 2019).

Struktur mikro pada logam yang di las sebagian besar berbentuk kolom, namun beragam perubahan terjadi di area HAZ. Logam las dipanaskan hingga suhu 1500°C dan area HAZ mengalami pemanasan suhu mulai dari 200°C sampai 1100°C. Suhu 1500°C pada logam yang telah di las menyebabkan peleburan dan ketika membeku akan membentuk struktur mikro kolom. Suhu 200°C sampai 1100°C mengakibatkan struktur mikro pada logam dasar berubah ukuran dan bentuknya (Yuono & Dharma, 2017). Panas yang terjadi akibat proses pengelasan akan menyebabkan perubahan tingkat ketahanan dari baja, maka seringkali terjadi karat di daerah sekitar pengelasan. Perubahan struktur mikro zona las baja karbon rendah menyebabkan terjadinya perubahan dan perbedaan sifat ketahanan baja terhadap korosi. Faktor pengaruh laju korosi salah satunya yakni pada lingkungan yang memiliki pH tinggi, laju korosi secara umum akan menjadi lebih cepat.

Korosi (*corrosion*) merupakan salah satu penyebab rusaknya material logam, seperti pada proses pengelasan, dimana kondisi lingkungan menipiskan atau mereduksi material tersebut. Korosi merupakan fenomena elektrokimia yang unik pada logam, ada juga definisi lain yang mengatakan karat adalah penghancuran logam oleh zat penyebab karat. Menurut penelitian sebelumnya yang dibuat oleh (Yuono & Dharma, 2017) dengan judul “Pengaruh Pendinginan Cepat Terhadap Laju Korosi Hasil Pengelasan Baja AISI 1045”. Spesimen yang sudah disambung menggunakan las listrik diberikan proses heat treatment yakni pendinginan dengan udara, pendinginan dengan oli, dan pendinginan dengan air. Kemudian seluruh spesimen dilakukan uji korosi selama 8 jam. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai laju korosi paling tinggi adalah pengelasan dengan media pendingin udara yaitu dengan nilai 31508.1 mpy atau 31.5081 inch/tahun, nilai laju korosi terendah adalah pengelasan dengan media pendingin air dengan nilai 10228.71 mpy atau 10.22871 inch/tahun. Korosi pada struktur baja merupakan proses kerusakan material logam yang disebabkan oleh reaksi elektrokimia akibat interaksi logam dengan lingkungannya. Pada elemen strukturnya yang umum, korosi ini tidak dapat dicegah sepenuhnya akan tetapi dapat di minimalisir karena sangat sulit dan

tentunya biayanya juga mahal untuk dapat memproteksi secara menyeluruh dan permanen suatu elemen struktur dari korosi (Sidiq, 2002).

Tentu saja, permukaan logam ditutupi oleh lapisan film oksida (FeO dan OH). Berdasarkan penelitian (Putra, 2017) yang berjudul “Pengaruh Proses Pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) Terhadap Laju Korosi Material Baja ST 37 Pada Daerah HAZ dan Base Metal dengan Variasi Ampere 120,160,200.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi arus yang digunakan maka semakin kecil nilai laju korosi. Pada spesimen daerah HAZ 120A laju korosi menunjukkan nilai 0,7700 mpy dan laju korosi paling sedikit terjadi pada spesimen daerah HAZ 200A dengan nilai 0,6513 mpy.

Berdasarkan penelitian (Rahman & Supomo, 2013) yang berjudul “Analisis Perbandingan Laju Korosi Pelat ASTM A36 antara Pengelasan di Udara Terbuka dan Pengelasan Basah Bawah Air dengan Variasi Tebal Pelat”. Dari data hasil penelitiannya diketahui bahwa pengelasan basah bawah air menghasilkan nilai laju korosi yang lebih tinggi dibandingkan pengelasan di udara terbuka. Dan semakin tebal pelat, laju korosinya juga cenderung lebih tinggi, yaitu sebesar 0,38678 (mmpy) untuk pelat 8 mm, 0,41149 (mmpy) untuk pelat 10 mm, dan 0,44798 (mmpy) untuk pelat 12 mm pada pengelasan di udara terbuka. Sedangkan untuk pengelasan basah bawah air, nilai laju korosinya sebesar 0,57106 (mmpy) untuk pelat 8 mm, 0,61289 (mmpy) untuk pelat 10 mm, dan 0,68774 (mmpy) untuk pelat 12 mm.

Besi merupakan logam yang mudah berkarat, karat besi merupakan padatan berwarna merah kecokelatan yang rapuh dan keropos (Kevin J. Pattireuw, Fentje A. Rauf, 2013). Korosi menimbulkan beberapa dampak yakni merusak kontur pada baja, menurunkan tingkat kekuatan pada baja dan merapuhkan konstruksi pada baja, dalam kehidupan sehari-hari seringkali ditemui korosi tersebut contohnya pada sambungan las konstruksi bangunan, pada sambungan las sasis kendaraan, jika tidak diberi pelumas atau dilapisi dengan zat penghambat korosi maka korosi tersebut dapat merusak struktur baja itu. Dalam kehidupan sehari-hari sering ditemui masalah karat pada sambungan las sasis kendaraan yang terkena oleh tumpahnya cairan minyak rem dan terkena air hujan serta udara sekitar, oleh karena

itu peneliti ingin mengetahui apakah cairan minyak rem tersebut jika terkena oleh cairan korosif atau lingkungan yang korosif dapat menghambat laju korosi atau akan mempercepat laju korosinya.

Maka dari latar belakang diatas peneliti tertarik akan menulis dan mengangkat judul penelitian **Pengaruh Jenis Minyak Rem Terhadap Laju Korosi pada Hasil Pengelasan Baja SS400.**

1.2 Identifikasi Masalah

Menurut latar belakang yang telah dijabarkan di atas, bisa ditemukan permasalahan yang ada pada penelitian ini yaitu:

1. Terjadinya perubahan struktur mikro pada daerah pengelasan baja SS400 yang telah dilakukan proses pengelasan mengakibatkan adanya korosi pada material tersebut.
2. Dalam kehidupan sehari-hari sering terjadi tumpahnya cairan minyak rem, terkena air hujan, serta udara sekitar pada bagian sambungan sasis kendaraan yang telah dilakukan proses pengelasan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih terarah dan jelas pembahasannya serta tidak terlalu melebar, maka peneliti membuat batasan masalahnya antara lain sebagai berikut:

1. Spesimen yang digunakan berjumlah 8 spesimen kemudian akan disambung dengan proses pengelasan menjadi 4 spesimen dan spesimen yang digunakan adalah plat baja jenis SS400 dengan ukuran panjang 50mm, lebar 25mm dan tinggi 10mm.
2. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian dampak korosi pada daerah pengaruh panas hasil pengelasan SMAW dengan posisi pengelasan yang digunakan yakni posisi 1G atau butt joint dengan posisi elektroda menghadap kebawah, jenis elektroda yang digunakan yakni E6013, dengan menggunakan arus 110 A, dan menggunakan pola pengelasan zig- zag.

3. Cairan pendingin yang dipakai adalah cairan minyak rem dengan 3 jenis yaitu DOT 3, DOT 4, dan DOT 5.1 dengan masing- masing minyak rem digunakan sebanyak 100ml.
4. 3 spesimen dicelupkan kedalam media pendingin cairan minyak rem selama 15 jam, dan ada 1 spesimen yang tanpa perlakuan atau menggunakan media pendingin udara selama 15 jam.
5. Cairan korosif yang dipakai adalah air dengan kadar pH 1,1 atau cairan HCl sebanyak 100ml untuk masing- masing spesimen.
6. Proses direndam dalam cairan korosif dilakukan selama 168 jam atau 7 hari.

1.4 Rumusan Masalah

Menurut yang peneliti kutip melalui latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Adakah pengaruh dari minyak rem terhadap laju korosi daerah HAZ hasil pengelasan pada baja SS400?
2. Berapa besar hasil laju korosi pada daerah HAZ hasil pengelasan baja SS400?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan daripada penelitian ini yaitu agar dapat mengetahui hasil ataupun pengaruh dari penggunaan cairan minyak rem pada daerah HAZ hasil pengelasan terhadap laju korosi pada baja SS400.

1. Mengetahui adanya pengaruh penggunaan minyak rem terhadap laju korosi pada hasil pengelasan baja SS400.
2. Mengetahui berapa besar hasil laju korosi pada daerah HAZ hasil pengelasan baja SS400.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu referensi tentang cara bagaimana memperlambat laju korosi pada penggunaan baja SS400

terutama pada sasis kendaraan dimana terdapat beberapa bagian atau komponen yang sangat rentan terhadap terjadinya korosi.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat menjadi suatu referensi baru untuk mahasiswa agar dapat terus mengembangkan hal-hal baru khususnya untuk proses pencegahan atau memperlambat laju korosi pada bagian sambungan pengelasan.

2. Bagi Peneliti dan Masyarakat

Penelitian ini dapat menjadi referensi dan wawasan untuk kita semua agar mengetahui cara pencegahan dan meminimalkan laju korosi pada bagian sambungan las dengan menggunakan cairan atau larutan penghambat korosi yang dapat digunakan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia Safitri. (2019). Program Studi Diploma III. *Prosedur Pemeriksaan Esofagografi Akalasia*.
- Arifin, J., Purwanto, H., & Syafa'at, I. (2017). Pengaruh jenis elektroda terhadap sifat mekanik hasil Pengelasan smaw baja astm a37. *Jurnal Momentum UNWAHAS*, 13(1), 27–31.
- Cebro, S.I., dan S. (n.d.). *Analisa Korosi Pada Heat Exchanger*.
- H. Koos Sardjono, Eri Diniardi, S. (2009). Studi Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Pada Baja Din 1 . 7223. *Jurusan Mesin, Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 42–50.
- Jordi, M., Yudo, H., & Jokosisworo, S. (2017). Analisa Pengaruh Proses Quenching Dengan Media Berbeda Terhadap Kekuatan Tarik dan Kekerasan Baja St 36 Dengan Pengelasan SMAW. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(4), 785. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- Kevin J. Pattireuw, Fentje A. Rauf, R. L. (2013). Analisis Laju Korosi Pada Baja Karbon Dengan Menggunakan Air Laut Dan H2So4. *Universitas Sam Ratulangi Manado*, 10.
- Mathews Yose Pratama, Untung Budiarto, Wilma, S. J. (2019). Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik, Tekuk, dan Mikrografi Pada Sambungan Las Baja SS 400 Akibat Pengelasan FCAW (Flux- Cored Arc Welding) dengan Variasi Jenis Kampuh dan Posisi Pengelasan. *Teknik Perkapalan*, 7(2), 152–160.
- Muhammad Fadli Rahman, Viktor Naubnome, R. H. (2022). *Analisis Pengaruh Variasi Media Pendingin Terhadap Sifat Mekanik dan Laju Korosi Pada Hasil Sambungan Las TIG Baja ST 37*. 8(November), 46–52.
- Muhammad Farid Anshori, Suharno, Y. E. (2019). Jurnal Pendidikan Teknik Mesin. *Nozel*, 01(01), 09–22.
- Mulyadi.S, Ismail, I., Suparjo, & Yunus, M. (2018). Analisa Pengaruh Pegas Pada Master Silinder Bagian Atas Terhadap Fungsi Pengereman Sistem Rem Two-Leading. *Jurnal Austenit Volume 10, Nomor 1, April 2018*, 10(April), 21–28.
- Ojahan, T., & Winata, J. (2013). Perhitungan Laju Korosi pada Material Baja A36 Akibat Proses Pengelasan Smaw (Shielded Metal Arc Welding). *Jurnal Mechanical*, 4(1), 38–44.
- Oktoriansyah, R., Hartono, B., & Sutoyo, E. (2017). Analisa Laju Korosi Akibat Pengelasan Duplex UNS32205 Dengan 2 Metode Pengelasan yang Berbeda Pada Media FeCl3. *AME (Aplikasi Mekanika* 77–82. <http://150.107.142.43/index.php/ame/article/view/773>

- Payana, D., Widiyarta, I. M., & Sucipta, M. (2018). Kekerasan Baja Karbon Sedang dengan Variasi Suhu Permukaan Material. *Jurnal METTEK*, 4(2), 43. <https://doi.org/10.24843/mettek.2018.v04.i02.p02>
- Pratama, A. W., & Santoso, T. (2019). Analisa laju korosi dan struktur mikro terhadap baja karbon rendah SS400 pada metode pelapisan hot dip galvanizing. *Nasional Energi*, 175–182. <http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/sinergi/article/view/1711>
- Putra, D. K. (2017). Pengaruh Proses Pengelasan SMAW (Shielded Metal Arc Welding) Terhadap Laju Korosi Material Baja ST 37 Pada Daerah HAZ Dan Base Metal Dengan Variasi Ampere 120,160,200. *Pengaruh Proses Pengelasan SMAW (Shielded Metal Arc Welding) Terhadap Laju Korosi Material Baja ST 37 Pada Daerah HAZ Dan Base Metal Dengan Variasi Ampere 120,160,200*, 2.
- Raharjo, S., Rubiyanto, & Jp. (2008). Analisa Korosi Pada Jeruji Sepeda Motor Secara Visual. *Korosi Pada Pipa*, 8(1), 8–14.
- Rahman, Y. F., & Supomo, H. (2013). Analisis Perbandingan Laju Korosi Pelat ASTM A36 antara Pengelasan di Udara Terbuka dan Pengelasan Basah Bawah Air dengan Variasi Tebal Pelat. 2(1), 73–77.
- Sam, A., & Nugraha, C. (2015). Kekuatan Tarik Dan Bending Sambungan Las Pada Material Baja Sm 490 Dengan Metode Pengelasan Smaw Dan Saw. *Jurnal Mekanikal Januari*, 6(2015), 550–555.
- Syarief, A., Dali, D., & Ramadhan, M. N. (2020). Pengaruh Perendaman Dengan Larutan Nacl Terhadap Laju Korosi Dan Kekerasan Variasi Kampuh Las Spesimen Uji Tekan Baja S45C. *Elemen : Jurnal Teknik Mesin*, 7(2), 167–171. <https://doi.org/10.34128/je.v7i2.128>
- Tulung, F. J. (2019). Modul Praktek Pengelasan SMAW. In F. J. Tulung (Ed.), *Politeknik Negeri Manado*. Politeknik Negeri Manado. <http://mesin.polimdo.ac.id/wp-content/uploads/2019/02/Modul-Pengelasan-SMAW.pdf>
- Utomo, B. (2009). Jenis Korosi Dan Penanggulangannya. *Kapal*, 6(2), 138–141. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/kapal/article/download/2731/2421>
- Yulmansyah, R., Moralista, E., & Isniarno, N. F. (2021). Kajian Korosi Struktur Conveyor B Pada Tambang Batubara PT XYZ Di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(1), 54–61. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v1i1.143>