

**PENGARUH *QUENCING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP LAJU KOROSI CELAH
PADA BESI SIKU SS 400**

SKRIPSI

Oleh

Ikhsan Hidayat

NIM : 06121281924061

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2023

**PENGARUH *QUENCING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP LAJU KOROSI CELAH
PADA BESI SIKU SS 400**

SKRIPSI

Oleh

Ikhsan Hidayat

Nomor Induk Mahasiswa: 06121281924061

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



**Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T
NIP. 198708112015061201**



**PENGARUH *QUENCING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP LAJU KOROSI CELAH
PADA BESI SIKU SS 400**

SKRIPSI

Oleh:

Ikhsan Hidayat

Nomor Induk Mahasiswa: 06121281924061

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah diujikan dan lulus

Hari/tanggal: Kamis, 30 Maret 2023

Mengesahkan

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



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

Pembimbing Skripsi



**Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T
NIP. 198708112015061201**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ikhsan Hidayat

NIM : 06121281924061

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh *Quencing* Dengan Penggunaan Variasi Minyak Nabati Terhadap Laju Korosi Celah Pada Besi Siku SS 400” ini adalah benar-benar karya saya sendiri 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 yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya. Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 27 Maret 2023

Yang membuat pernyataan



Ikhsan Hidayat

NIM. 06121281924061

PRAKATA

Assalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh, Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah subhanahu wata'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh *Quencing* Dengan Penggunaan Variasi Minyak Nabati Terhadap Laju Korosi Celah Pada Besi Siku SS 400" ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata-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. Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T., dosen pembimbing yang telah banyak memberikan kelancaran dalam administrasi selama penulisan skripsi ini dan selalu bersabar membimbing saya dalam penulisan skripsi ini.
4. Nopriyanti, M.Pd., dosen pembimbing akademik yang telah memperhatikan kendala yang di alami selama proses perkuliahan dan selalu memberikan motivasi.
5. Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd, M.Pd. T., dosen mata kuliah Metode Penelitian Pendidikan Teknik Mesin yang telah mengarahkan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Seluruh staf dan dosen Pendidikan Teknik Mesin yang telah

memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis selama proses perkuliahan berlangsung.

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 perbaikan pada masa yang akan datang.

Akhir kata apabila nantinya terbukti adanya ketidak aslian atas penjelasan yang diatas, maka dari itu penulis siap untuk bertanggung sepenuhnya dalam pembuatan skripsi ini.

Indralaya, 27 Maret 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink that reads "Ikhsan Hidayat" with a decorative flourish at the end.

Ikhsan Hidayat

NIM. 06121281924061

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah subhanahu wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya yang berjudul "Pengaruh *Quencing* Dengan Penggunaan Variasi Minyak Nabati Terhadap Laju Korosi Celah Pada Besi Siku SS 400" ini tepat pada saat waktunya dan tanpa ada halangan yang berarti.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Allah subhanahu wata'ala sebagai rasa cinta dan syukur atas segala nikmat ridho dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana yang saya harapkan.
- ❖ Kedua orang tua saya, Bapak Rahmadi dan Ibu Koryati yang telah berjuang mencari nafkah untuk keluarga sehingga saya beserta saudara bisa bersekolah dengan layak sebagaimana yang lainnya, terimakasih mamak dan bapak yang selalu mendo`akan anak – anaknya, mendukung, memberikan perhatian, dan selalu ada dalam kondisi apapun. Terimakasih untuk ayuk Rodiatun S.Pd. Gr. dan kak Mussadat S.Pd., yang telah banyak membantu dan mendorong mulai dari proses pendaftaran, tes, dan akhirnya bisa selesai tepat waktu. Untuk adik – adikku Riyan dan M. Ilham semoga bisa menjadi motivasi untuk kalian agar bisa sekolah dan belajar dengan rajin.
- ❖ Ikhrra Family keluarga kecil saya, ucapan terimakasih untuk istri saya Clarra Tendreola Dapalki yang setia menemani, selalu mendukung, mendo`akan dan menjadi tempat berkeluh kesah. Terimakasih untuk kedua kucing saya Mocca dan Gerald yang menjadi penyemangat dan teman dikala penulisan skripsi.
- ❖ Kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP UNSRI, Bapak Elfahmi Kurniawan S.Pd., M.Pd.T., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin serta dosen mata kuliah Metode

Penelitian yang telah banyak memberikan ilmu dalam penulisan skripsi.

- ❖ Bapak Edi Setiyo S.Pd., M.Pd.T., selaku pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak bantuannya selama ini, mulai dari awal penulisan skripsi, melakukan penelitian, dan sampai akhir dari penulisan skripsi ini, semoga Allah subhanahu wata'ala membalas kebaikan bapak dan memberikan kesehatan kepada bapak.
- ❖ Bapak dan ibu dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk saya sehingga saya dapat mengevaluasi kekurangan dan memperbaiki penulisan skripsi saya.
- ❖ Kepada seluruh bapak dan ibu dosen program studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Telah banyak memberikan pelajaran, ilmu, pengalaman, motivasi dan inspirasi-inspirasi dari bapak dan ibu sekalian. Semoga bapak dan ibu dosen selalu diberikan kesehatan dan semoga Allah membalas semua kebaikan dan ilmu yang telah diberikan kepada kami.
- ❖ Beasiswa Bidikmisi yang telah banyak membantu membiayai penulis dari mulai masuk kuliah sampai tamat dan memperoleh gelar S.Pd.
- ❖ Teman seperjuangan (Yudi, Fani, Yoga, Ikhlas, Madon, Ramadhon, Roy, dan teman-teman Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2019 Indralaya dan Palembang) saya ucapkan terimakasih atas dukungannya.
- ❖ Keluarga besar HIMAPTEK dan BO BAROKAH FKIP UNSRI yang menjadi wadah untuk saya berorganisasi, menjadi rumah kedua bagi saya sehingga menjadi nyaman dan hati menjadi tenang, memberikan warna yang indah di dalam bangku perkuliahan.
- ❖ Almamater kebanggaan saya yang berwarna kuning, Universitas Sriwijaya.

MOTTO

"Jika berani mencoba maka akan ada dua peluang ,berhasil atau gagal, tetapi jika tidak pernah mau mencoba maka akan hanya ada satu peluang yaitu kegagalan"

" Tidak perlu menjelaskan tentang dirimu kepada siapa pun, karena yang menyukaimu tidak butuh itu dan yang membencimu tidak akan percaya itu."

(Ali Bin Abi Thalib)

"Aku tidak pernah sekalipun menyesali diamku, tetapi aku berkali-kali menyesali bicaraku."

(Umar bin Khattab)

"Tidak ada kekuatan yang lebih hebat melebihi kekuatan Do`a"

"Dimana bumi di pijak disitu langit di junjung"

"Tiap-tiap jiwa akan merasakan mati, kemudian hanya kepada kamilah kalian di kembalikan."

(Al - Ankabut : 57)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH.....	3
1.3 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.4 BATASAN MASALAH.....	3
1.5 TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.6 MANFAAT PENELITIAN.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 KAJIAN TEORI.....	6
2.1.1 Perlakuan Panas (<i>Heat Treatment</i>).....	6
2.1.2 Quenching.....	6
2.1.3 Media Pendingin.....	7
2.1.4 Korosi.....	10
2.1.5 Larutan Korosif (Asam klorida).....	15
2.1.6 Larutan Katalis (Aquades).....	16
2.1.7 Klasifikasi Baja.....	16
2.1.8 Besi Siku SS 400.....	17
2.1.9 Diagram Fase Fe-C.....	17

2.1.10 Diagram Transformasi Pendinginan.....	18
2.2 KAJIAN PENELITIAN YANG RELEVAN.....	19
2.3 KERANGKA KONSEPTUAL.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 METODE PENELITIAN.....	22
3.2 VARIABEL PENELITIAN.....	23
3.2.1 Variabel Independen.....	23
3.2.2 Variabel Dependen.....	23
3.2.3 Variabel Kontrol.....	24
3.3 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	24
3.4 OBJEK PENELITIAN.....	24
3.5 ALAT DAN BAHAN.....	25
3.5.1 Alat.....	25
3.5.2 Bahan.....	25
3.6 PROSES PEMBUATAN SPESIMEN.....	26
3.7 PROSEDUR PENELITIAN.....	26
3.7.1 Tahap Persiapan.....	26
3.7.2 Tahap Pelaksanaan.....	27
3.7.3 Tahap Analisis data.....	28
3.8 DIAGRAM ALUR PENELITIAN.....	30
3.9 TEKNIK PEBGUMPULAN DAN ANALISIS DATA.....	31
3.9.1 Tabel hasil Pengujian Korosi.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 DESKRIPSI PELAKSANAAN PENELITIAN.....	33
4.2 PROSEDUR PENELITIAN.....	34
4.2.1 Deskripsi Persiapan Variasi Minyak Nabati.....	34
4.2.2 Deskripsi Persiapan Spesimen.....	34
4.2.3 Deskripsi Pembuatan Larutan Korosif.....	35
4.2.4 Deskripsi Pengamatan Visual Spesimen Sebelum dan Sesudah Pengujian Korosi.....	36
4.2.5 Deskripsi Penimbangan Spesimen Sebelum dan Sesudah Pengujian Korosi.....	38
4.2.6 Deskripsi Proses Perlakuan Panas.....	38

4.2.7 Deskripsi Proses <i>Quenching</i>	39
4.2.8 Deskripsi Proses Uji Korosi.....	40
4.3 HASIL PENELITIAN.....	41
4.3.1 Deskripsi Hasil Perlakuan Panas.....	41
4.3.2 Deskripsi Spesimen <i>Non Heat Treatmen</i>	42
4.3.3 Hasil Persentase Kerusakan.....	42
4.3.4 Analisis Laju Korosi.....	44
4.4 PEMBAHASAN.....	46
4.4.1 Pembahasan Hasil Persentase Kerusakan Setelah Pengujian.....	46
4.4.2 Pembahasan Hasil Analisis Laju Korosi.....	47
4.5 IMPLEMENTASI.....	48
BAB V PENUTUP.....	50
5.1 KESIMPULAN.....	50
5.2 SARAN.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Korosi seragam pada pipa.....	11
Gambar 2. 2 <i>Pitting corrosion</i>	12
Gambar 2. 3 Korosi erosi.....	12
Gambar 2. 4 <i>Galvanic corrosion</i>	13
Gambar 2. 5 <i>Stress corrosion</i>	13
Gambar 2. 6 <i>Crevice corrosion</i>	14
Gambar 2. 7 Korosi mikrobiologi.....	14
Gambar 2. 8 <i>Fatigue corrosion</i>	15
Gambar 2. 9 Diagram Fasa.....	18
Gambar 2. 10 Diagram TTT (<i>Time Temperature Transformation</i>).....	19
Gambar 2. 11 Kerangka Konseptual.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Variasi Minyak Nabati.....	34
Gambar 4. 2 Spesimen Benda Uji.....	35
Gambar 4. 3 Larutan Asam Klorida (HCl).....	35
Gambar 4. 4 <i>Thermolyne Type 4700 Furnace</i> Sebelum proses perlakuan.....	38
Gambar 4. 5 <i>Thermolyne Type 4700 Furnace</i> Suhu Mencapai 800°C.....	39
Gambar 4. 6 Proses <i>Quenching</i>	40
Gambar 4. 7 Kondisi Fisik Material Setelah Proses <i>Quenching</i>	40
Gambar 4. 8 Proses Uji Korosif Pada Larutan Asam Klorida.....	41
Gambar 4. 9 Hasil Perlakuan Panas dan <i>Quenching</i>	41
Gambar 4. 10 Spesimen Tanpa Perlakuan.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Alat.....	25
Tabel 3. 2 Bahan.....	25
Tabel 3. 5 Data Hasil Pengamatan Visual Penyebaran korosi.....	32
Tabel 3. 6 Data Hasil Pengujian laju Korosi.....	32
Tabel 4. 1 Pengamatan Spesimen Sebelum dan Sesudah Pengujian Korosi 37	
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Laju Korosi.....	42
Tabel 4. 3 Persentase Kerusakan.....	43
Tabel 4. 4 Data Pengujian Korosi.....	45
Tabel 4. 5 Hasil Laju Korosi.....	45

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4. 1 Persentase kerusakan.....	44
Grafik 4. 2 Hasil Laju Korosi (mpy).....	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Persentase Kerusakan Hasil Pengujian.....	56
Lampiran 2. Perhitungan Laju Korosi.....	59
Lampiran 3. Dokumentasi Alat dan Bahan.....	63
Lampiran 4. Dokumentasi Proses Penelitian.....	64
Lampiran 5. Dokumentasi penimbangan berat awal dan akhir spesimen.....	67
Lampiran 6. Surat Keterangan Verifikasi Judul.....	68
Lampiran 7. Surat Kesediaan Dosen Pembimbing.....	69
Lampiran 8. Permohonan Surat Keterangan Pembimbing.....	70
Lampiran 9. Surat Keterangan Pembimbing.....	71
Lampiran 10. Permohonan Surat Keterangan Penelitian.....	73
Lampiran 11. Surat Keterangan Penelitian.....	74
Lampiran 12. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	75
Lampiran 13. Surat Keterangan Bebas Perpustakaan FKIP.....	76
Lampiran 14. Surat Keterangan Bebas Perpustakaan Universitas.....	77
Lampiran 15. Surat Persetujuan Sidang.....	78
Lampiran 16. Bukti Perbaikan Skripsi.....	79
Lampiran 17. Kartu Bimbingan Skripsi.....	80
Lampiran 18. RPS Korosi.....	82
Lampiran 19. RPP Perlakuan Panas Logam.....	88
Lampiran 20. Hasil Cek Plagiasi.....	100

**PENGARUH *QUENCING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI
MINYAK NABATI TERHADAP LAJU KOROSI CELAH PADA BESI
SIKU SS 400**

Oleh:

Ikhsan Hidayat

NIM: 06121281924061

Pembimbing: Edi Setiyo S.Pd., M.Pd.T

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni dimana tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan panas *quenching* dengan menggunakan variasi minyak nabati sebagai zat pelambat karat terhadap laju korosi celah pada material besi siku SS 400. Penelitian ini bertempat di *workshop* Pendidikan Teknik Mesin kampus Indralaya Universitas Sriwijaya. Spesimen yang dilakukan pada penelitian ini di rendam pada larutan korosif berupa Asam Klorida dan larutan katalis Aquades dengan perbandingan 1 : 2 selama 7 hari dan sebanyak 5 spesimen plat siku. Hasil penelitian ini spesimen 5 yang tanpa perlakuan panas mengalami laju korosi paling besar di bandingkan dengan spesimen yang telah mengalami perlakuan panas sebesar 0,08 mpy sedangkan spesimen yang paling kuat untuk menghambat laju korosi adalah spesimen 1 berupa *quenching* dengan minyak kelapa sebesar 0,0595 mpy. Jadi, spesimen yang telah mengalami proses perlakuan panas dan pemilihan media *quenching* yang tepat dapat menghambat laju korosi lebih efektif dibandingkan dengan spesimen yang tanpa perlakuan panas.

Kata Kunci: *Quenching*, Minyak Nabati, Korosi Celah, Besi Siku SS 400

**THE EFFECT OF QUENCING WITH VARIATIONS OF VEGETABLE OILS ON
CREVIEW CORROSION RATE OF SS 400 IRON ELBOW**

By:

Ikhsan Hidayat

NIM: 06121281924061

Advisor: Edi Setiyo S.Pd., M.Pd.T

Mechanical Engineering Education Study Program

ABSTRACT

This research is a pure experimental research where the aim of this study is to determine the effect of quenching heat treatment using a variety of vegetable oils as a rust retardant agent on the crevice corrosion rate of SS 400 angle iron material. This research took place at the Mechanical Engineering Education workshop, Sriwijaya University. The specimens carried out in this study were soaked in a corrosive solution in the form of hydrochloric acid and an aquadest catalyst solution with a ratio of 1: 2 for 7 days and as many as 5 specimens of elbow plates. The results of this study were specimen 5 which without heat treatment experienced the greatest corrosion rate compared to specimens which had undergone heat treatment of 0.08 mpy while the strongest specimen to inhibit the corrosion rate was specimen 1 quenching in the form of coconut oil of 0.0595 mpy. Thus, specimens that have undergone a heat treatment process and selection of the appropriate quencing media can inhibit the corrosion rate more effectively than specimens without heat treatment.

Keywords: *Quenching, Vegetable Oil, Crevice Corrosion, SS 400 Angle Iron*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dunia industri modern banyak menggunakan besi siku sebagai konstruksi utama suatu struktur baik pada struktur kendaraan atau rangka suatu bangunan. Struktur-struktur tersebut akan kita temui beberapa jenis sambungan baja mulai dari sambungan las, sambungan baut dan sambungan paku keling. Sambungan yang seharusnya berguna untuk membuat konstruksi menjadi kuat sering kali dijumpai malah lebih cepat terkorosi.

Korosi yang terjadi pada sambungan baja dapat diklasifikasikan dalam jenis korosi celah yang diakibatkan oleh menggenang atau terperangkapnya suatu larutan yang dapat memicu korosi tersebut terjadi, korosi celah merupakan korosi yang terjadinya akibat adanya perbedaan konsentrasi oksigen di dalam celah maupun di luar celah. (Andeta Valentino, 2020) korosi dapat menyebabkan kekuatan dan struktur bangunan menjadi terganggu apalagi pada struktur-struktur yang menggunakan baja dengan kandungan karbon yang rendah.

Komponen yang terkandung pada baja ialah besi (Fe), paduan utamanya adalah karbon (C). Baja dapat dibagi menjadi dua kelompok utama yaitu baja karbon dan paduan. Baja karbon merupakan baja yang tidak mengandung zat paduan, sehingga karbon (C) digunakan sebagai elemen utama dalam menentukan sifat baja. Adapun baja paduan adalah gabungan dari beberapa unsur seperti karbon (C), nikel(Ni), kromium (Cr), tungsten(W), silikon (Si), vanadium (V), dan molibdenum (Mo). (Anggoro, 2017)

Jumlah elemen tersebut dibatasi pada jumlah tertentu untuk mendapatkan kekuatan baja yang dibutuhkan. Untuk penggunaan baja pada bidang khusus, misalnya pada industri otomotif, maka baja yang digunakan untuk pembuatan komponen mesin diperlakukan permukaannya dengan proses yang keras, yang tujuannya adalah untuk memperpanjang umur bagian-bagian mesin dari kerusakan. Dibandingkan dengan bahan lain, kekuatan mekanik yang dimiliki baja sangat besar, keuletan serta daya tahan yang terbilang sangat tinggi.

Pada penelitian ini di dukung oleh penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Sotya anggoro yang berjudul “pengaruh perlakuan panas *quenching* dan tempering terhadap laju korosi pada baja AISI 402” (Anggoro, 2017) terdapat korelasi antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan penulis lakukan yakni perlakuan panas *quenching* dan laju korosi sehingga penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan untuk peneliti melakukan pengembangan dan perluasan materi pada topik yang akan diteliti.

Lokasi pada penelitian ini akan dilakukan di Workshop Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya dikarenakan pertimbangan dari beberapa hal, yakni terbatasnya dana dan waktu sehingga peneliti memanfaatkan fasilitas yang sudah ada.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan dan korelasi antara penelitian terdahulu dengan saat ini serta pemilihan lokasi penelitian yang tepat untuk diadakan penelitian, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “PENGARUH *QUENCING* DENGAN PENGGUNAAN VARIASI MINYAK NABATI TERHADAP LAJU KOROSI CELAH PADA BESI SIKU SS 400”

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis sampaikan, maka dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini diantaranya ialah korosi yang terjadi pada baja karbon rendah dan bagaimana penggunaan variasi ekstrak minyak nabati yakni minyak kelapa, minyak kemiri, minyak zaitun dan minyak biji bunga matahari dalam proses *quenching* untuk menghambat laju korosi celah pada besi siku SS 400.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disampaikan sebelumnya, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1.3.1 Bagaimana perbedaan penggunaan variasi ekstrak minyak nabati yakni minyak kelapa, minyak kemiri, minyak zaitun dan minyak biji bunga matahari dalam proses *quenching* terhadap laju korosi celah pada besi siku SS 400 yang akan dicelupkan kedalam larutan asam klorida.
- 1.3.2 Bagaimana hasil dari laju korosi celah pada besi siku SS 400 tanpa proses perlakuan *quenching*.

1.4 BATASAN MASALAH

Agar penelitian ini tetap terfokus, maka penulis membuat batasan masalah, berikut batasan masalah penelitian ini ialah sebagai berikut:

- 1.4.1 Material yang di gunakan adalah baja karbon rendah jenis baja siku SS 400 dengan dimensi 100 mm x 50 mm tebal 5 mm.
- 1.4.2 Larutan media *quenching* yang di gunakan yaitu larutan minyak nabati

yakni minyak kelapa, minyak kemiri, minyak zaitun dan minyak biji bunga matahari.

1.4.3 Pengujian korosi dilakukan selama 7 (tujuh) hari yang dilakukan pada suhu ruangan menggunakan larutan korosif yakni berupa asam klorida.

1.4.4 Perhitungan laju korosi dengan metode yang mengamati penjaran reaksi korosi celah pada logam, menggunakan mikroskop digital dengan perbesaran 1600 X dan metode pengamatan kehilangan berat spesimen sebelum dan sesudah di rendam dalam larutan korosif asam klorida selama 7 (tujuh) hari kemudian.

1.4.5 Media pemanasan menggunakan tungku *Thermolyne Type 47900 Furnace* dengan suhu 800° Celcius.

1.4.6 Penelitian ini akan di laksanakan di *workshop* Pendidikan Teknik Mesin kampus Indralaya Universitas Sriwijaya

1.5 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang ada di atas, adapun tujuan dari penelitian ini ialah :

1.5.1 Untuk mengetahui hasil atau pengaruh penggunaan variasi ekstrak minyak nabati yakni minyak kelapa, minyak kemiri, minyak zaitun dan minyak biji bunga matahari dalam proses *quenching* terhadap laju korosi celah pada besi siku SS 400 yang akan dicelupkan ke dalam larutan asam klorida.

1.5.2 Untuk mengetahui laju korosi celah pada besi siku SS 400 tanpa proses perlakuan *quenching*.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini ialah sebagai berikut :

1.6.1 Secara Teoritis

1.6.1.1 Penelitian tentang pengaruh *quencing* dengan penggunaan variasi minyak nabati terhadap laju korosi celah pada besi siku SS 400 diharapkan bisa dijadikan pembelajaran yang berkaitan dengan mata pelajaran materi perlakuan panas logam, mata kuliah praktik perlakuan panas, serta korosi dan teknik pelapisan.

1.6.1.2 Semoga hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.

1.6.2 Secara Praktis

1.6.2.1 Untuk mahasiswa, semoga penelitian ini bisa menjadi acuan pada saat praktikum perlakuan panas, korosi dan teknik pelapisan agar pada saat praktikum berlangsung hal-hal yang mempengaruhi laju korosi pada saat *quenching* dapat dihindari.

1.6.2.2 Untuk peneliti, sebagai pengetahuan baru yang penting kedepannya dalam praktikum pada mata kuliah perlakuan panas, korosi dan teknik pelapisan.

DAFTAR PUSTAKA

- AD Oktavia, R. D. (2021). No Title. *Jurnal Mahasiswa Farmasi*.
<https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Afandi, A., Tanjung, I., Nasution, A. R., Fonna, S., & Huzni, S. (2020). Investigasi laju korosi atmosferik baja karbon rendah profil segiempat di kawasan industri medan. *Jurnal Teknologika*, 10(1), 1–4.
<https://jurnal.wastukencana.ac.id/index.php/teknologika/article/view/31>
- Aisyah Meisya Putri. (2020). PERBANDINGAN AKTIFITAS ANTIOKSIDAN TERHADAP BIJI BUNGA MATAHARI (*Helianthus Annuus L.*) DENGAN TUMBUHAN LAINNYA. *Journal of Research and Education Chemistry*, 2(2), 85. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2\(2\).5667](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2(2).5667)
- Andeta Valentino. (2020). *KOROSI CELAH PADA BAJA KARBON SEDANG*.
- Anggoro, S. (2017a). *Pengaruh Perlakuan Panas Pada Baja Tahan Karat Keylos 2316 Terhadap Kekerasan Permukaan*. April, 27–29.
- Anggoro, S. (2017b). 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>
- Ariestya Arlene. (2013). Ekstraksi Kemiri Dengan Metode Soxhlet Dan Karakterisasi Minyak Kemiri. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(2), 6–10.
<https://doi.org/10.32734/jtk.v2i2.1430>
- Arlene, A., Suharto, I., & Jessica, N. R. (2010). Pengaruh Temperatur dan Ukuran Biji Terhadap Perolehan Minyak Kemiri pada Ekstraksi Biji Kemiri dengan Penekanan Mekanis. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan,"* 1–6.
- Aziz, T., Olga, Y., & Sari, A. P. (2017). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan metode penggaraman. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(2), 129–136.

- Bryan Sulistyawan Sofian, N., Bryan Sulistyawan Sofian, N. J., & Siahaan, E. (2022). *Pengaruh Temperatur Hardening dan Tempering Baja AISI 4140 terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro*. 7(6).
- Eddy Gunawan. (2017). *PENGARUH TEMPERATUR PADA PROSES PERLAKUAN PANAS BAJA TAHAN KARAT MARTENSITIK AISI 431 TERHADAP*. 1, 55–66.
- Estrada, F., Gusmao, R., Mudjijati, & Indraswati, N. (2007). Pengambilan Minyak Kemiri dengan Cara Pengepresan dan Dilanjutkan Ekstraksi Cake Oil. *Jurnal Widya Teknik*, 6(2), 121–130.
- Fitri, A. S., Arinda, Y., & Fitriana, N. (2019). *Analisis Angka Asam pada Minyak Goreng dan Minyak Zaitun Analysis of Acid Numbers in Cooking Oil and Olive Oil*. 16(2), 115–119.
- Fontana, M. G., & Greene, N. D. (1987). *Corrosion Engineering* McGraw-Hill book Company. *New York*, 8-29.
- Handoyo, Y. (2015). Pengaruh Quenching Dan Tempering Pada Baja Jis Grade S45C Terhadap Sifat Mekanis. *Jurnal Imiah Teknik Mesin*, 3(2), 102–115. <http://ejournal.unismabekasi.ac.id/>
- Haqqe, N., Putri, S., Nurdiwiyati, D., Lestari, S., & Ramdhan, B. (2019). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tangkai dan Daun Begonia Multangula Blume . terhadap Porphyromonas Gingivalis Antibacterial Activity of Begonia multangula Blume . Stem and Leaf Extract on Porphyromonas gingivalis*. 7(1), 51–58.
- Haryadi. Gunawan Dwi. (2006). Pengaruh Suhu Tempering Terhadap Kekerasan , Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Pada Baja K-460. *Teknik Mesin FT-UNDIP*, 8(5), 5.
- Huda, S., Dwi, R., & Kurniasari, L. (2020). *KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI BAMBU ORI (BAMBUSA ARUNDINACEA) YANG DI AKTIVASI MENGGUNAKAN ASAM KLOORIDA (HCl)*.
- Jaedun, A. (2011). Oleh : Amat Jaedun. *Metodologi Penelitian Eksperimen*, 0–12.

- Katja, D. G. (2012). DAN MINYAK HASIL EKSTRAKSI BIJI BUNGA MATAHARI (Helianthus annuus L .) SEEDS SUNFLOWER (Helianthus annuus L .). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(1), 59–64.
- Kristantyo Sukarsono, Indras Marhaendrajaya, K. S. F. (2008). *STUDI EFEK KERR UNTUK PENGUJIAN TINGKAT KEMURNIAN AQUADES , AIR PAM DAN AIR SUMUR*. 11(1), 1–10.
- Majanasastra, R. (2013). Analisis Simulasi Uji Impak Baja Karbon Sedang (AISI 1045) dan Baja Karbon Tinggi (AISI D2) Hasil Perlakuan Panas. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Unisma "45" Bekasi*, 1(2), 61–66.
- Mersilia, A., Karo, P. K., & Iman Supriyatna, Y. (2016). Pengaruh Heat Treatment Dengan Variasi Media Quenching Air Garam dan Oli Terhadap Struktur Mikro dan Nilai Kekerasan Baja Pegas Daun AISI 6135. *JURNAL Teori Dan Aplikasi Fisika*, 4(02), 175–180.
- Muhammad Jordi, Hartono Yudo, S. J. (2017). Jurnal teknik perkapalan. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(1), 272–281.
- Mulawarman, U., Studi, P., Kimia, T., Teknik, F., & Mulawarman, U. (2017). *PENGARUH SUHU DAN WAKTU OPERASI PADA PROSES DESTILASI UNTUK THE EFFECT OF TEMPERATURE AND OPERATION TIME ON THE PROCESS OF DISTILATION FOR AQUADES PROCESSING IN FACULTY OF ENGINEERING UNIVERSITY MULAWARMAN*. 01(1), 31–35.
- Mulyati, B. (2019). Tanin dapat Dimanfaatkan Sebagai Inhibitor Korosi. *Jurnal Industri, Elektro, Dan Penerbangan*, 8(1), 1–4.
<http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/download/224/191>
- Mustofa, A., Jokosisworo, S., & S., A. W. B. (2018). Analisa Kekuatan Tarik, Kekuatan Lentur Putar Dan Kekuatan Puntir Baja St 41 Sebagai Bahan Poros Baling-Baling Kapal (Propeller Shaft) Setelah Proses Quenching. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 6(1), 199–206.
- Nasfi, N., Aziz, Z., & Lutfi, A. (2020). Meningkatkan Nilai Ekonomis Sumberdaya Alam Secara Islami Buah Kelapa Menjadi Minyak Tanak (Studi Nagari/Desa Silungkang). *El-Kahfil Journal of ...*, 1(1).

<https://ejournal.mannawasalwa.ac.id/index.php/elkahfi/article/view/26%0Ahttps://ejournal.mannawasalwa.ac.id/index.php/elkahfi/article/download/26/19>

- Nila Nurlina. (2019). PENGARUH PENGUJIAN HARDENINGPADA BAJA KARBON RENDAHSEBAGAI SOLUSI PENINGKATAN KUALITAS MATERIAL. *Carbohydrate Polymers*, 6(1), 5–10.
- Novilla, A., Nursidika, P., & Mahargyani, W. (2017). Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) yang Berpotensi sebagai Anti Kandidiasis. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 2(2), 161. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i2.1447>
- Nurdiantini, I., Prastiwi, S., & Nurmaningsari, T. (2017). Perbedaan Efek Penggunaan Povidone Iodine 10% dengan Minyak Zaitun terhadap Penyembuhan Luka Robek (Lacerated Wound). *Nursing News*, 2(1), 511–523. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/fikes/article/view/197>
- Pramushinta, I. A. K., & Ajiningrum, P. S. (2018). FORMULASI SEDIAAN SABUN PADAT TRANSPARAN DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BIJI BUNGA MATAHARI (*Helianthus annus L.*). *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 11(01), 77–84. <https://doi.org/10.36456/stigma.vol11.no01.a1511>
- Ramadhan, H., & Surakarta, U. N. (2018). *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. 01, 1–6.
- Rusjdi, H., Pramono, A. W., & Faathir, W. B. (2016). Pengaruh Penambahan Liquid Suction Heat Exchanger Terhadap Performa Mesin Pendingin Menggunakan R404A. *Journal Power Plant*, 4(2), 95–106.
- Safitri, L., Susilorini, T. E., & Surjowardojo, P. (2017). *EVALUASI AKTIVITAS ANTIMIKROBA (STREPTOCOCCUS AGALACTIAE) MENGGUNAKAN EXSTRAK BUAH MAHKOTA BUAH (PHALERIA MACROCARPA L .) DENGAN PELARUT YANG BERBEDA The Evaluation of Antibacterial Activity (Streptococcus agalactiae) by Using Mahkota Dewa Extract (.* 12(1), 8–15.

- Satria, D., Setiawan, I., Rosyadi, I., Listijorini, E., Haryadi, H., Lusiani, R., & Ariesmunandar, A. (2019). Pengaruh Waktu Tahan Proses Pack Carburizing Baja AISI 3115 dengan Menggunakan Calcium Carbonat dan Batubara Sub Bituminous dan Mendapatkan Perlakuan Panas Quenching Media Pendingin Air. *Rotasi*, 21(2), 88. <https://doi.org/10.14710/rotasi.21.2.88-95>
- Stiadi, Y., & License, A. (2019). *INHIBISI KOROSI BAJA RINGAN MENGGUNAKAN BAHAN ALAMI DALAM MEDIUM ASAM KLORIDA: REVIEW* Yeni Stiadi *, Syukri Arief, Hermansyah Aziz, Mai Efdi, Emriadi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas. 51–65.
- Subagiyo. (2017). Analisis Hasil Kekerasan Metode Vickers Dengan Variasi Gaya Pembebanan Pada Baja. *Majapahit Techno*, 6(2), 9–14.
- Supiati, Yudi, H. M., & Chadijah, S. (2013). Pengaruh konsentrasi aktivator asam klorida (hcl) terhadap kapasitas adsorpsi arang aktif kulit durian (durio zibethinus) pada zat warna methanil yellow. *Al-Kimia*, 1(1), 53–63.
- Utomo, B. (2009). Jenis Korosi Dan Penanggulangannya. *Kapal*, 6(2), 138–141.
- Widyasanti, A., & Rohani, J. M. (2017). Pembuatan Sabun Padat Transparan Berbasis Minyak Zaitun dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 20(1), 13–29.
- Wurdhani, R., Budiarto, U., & Amiruddin, W. (2021). Pengaruh Perlakuan Panas (Heat Treatment) Normalizing Terhadap Kekuatan Impak Aluminium 6061 Pengelasan MIG dengan Variasi Posisi dan Bentuk Kampuh. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 9(1), 70. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- Yassyir Maulana. (2016). Analisis Kekuatan Tarik Baja St37 Pasca Pengelasan Dengan Variasi Media Pendingin Menggunakan Smaw. *Jurnal Teknik Mesin UNISKA*, 2(1), 1–8.
- Yohana Yulita Istriyani. (2011). *Pengujian kualitas minyak kemiri dengan mengukur putaran optik menggunakan polarimeter.*

- 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>
- Zulfadli, T. (2018). Kajian Sistem Pengolahan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) dengan Metode Pemanasan. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v2i1.13911>