

**PENGARUH PROSES *QUENCHING* PADA LOGAM ST 37
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI AIR SODA SEBAGAI
MEDIA PENDINGIN DALAM PROSES LAJU KOROSI**

SKRIPSI

Oleh:

Nabillah

NIM:06121182025014

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
TAHUN 2024**

**PENGARUH PROSES *QUENCHING* PADA LOGAM ST 37 DENGAN
PENAMBAHAN VARIASI AIR SODA SEBAGAI MEDIA PENDINGIN
DALAM PROSES LAJU KOROSI**

SKRIPSI

Oleh

Nabillah

06121182025014

Program studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk diujikan 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. 199104112024211001



**PENGARUH PROSES *QUENCHING* PADA LOGAM ST 37 DENGAN
PENAMBAHAN VARIASI AIR SODA SEBAGAI MEDIA PENDINGIN
DALAM PROSES LAJU KOROSI**

SKRIPSI

Oleh

Nabillah

06121182025014

Program studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk diujikan dalam Ujian Akhir Program Sarjana


Telah di ujikan dan lulus

Hari/Tanggal: Kamis 21 Maret 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. 199104112024211001



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nabillah

NIM 06121182025014

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul : Pengaruh Proses Quenching Pada Logam ST 37 Dengan Penambahan Variasi air Soda Sebagai Media Pendingin Dalam Proses Laju Korosi.

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, 15 Mei 2024



Nabillah

NIM:0612118202501

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillah...

Alhamdulillah ya allah engkau yang memudahkan segala urusan hamba tak henti-hentinya rasa syukur ini terucap

- ❖ Teruntuk Umma cantiku Bidadari syurga yang singah di dunia terima kasih untuk tetap sabar dan kuat mendampingi anakmu ini , terimakasih atas materi yang terus engkau usahakan, kasih sayang yang tak terhentikan, nasehat dan amanah yang di berikan, rasa sakit yang engkau tahan, Serta pengorbananmu yang sangat hebat demi melihat anak-anak mu tak merasa kekurangan , Skripsi ini ayuk persembahkan untuk umma semoga allah jagakan umma.
- ❖ Teruntuk cinta pertama dan panutan ku Bapak Terima kasih Atas perjuangan selama ini, Terimakasih telah kuat menopang bahu anak mu ini. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan namun menurut beliau anak-anaknya harus jauh lebih baik, sekali lagi terima kasih bapak.
- ❖ Teruntuk Diri sendiri terima kasih karena telah berusaha sangat keras agar dunia tidak menelanmu, Terima kasih karena tetap sanggup berdiri tegak di kala terjangan ombak yang sedang gencar –gencarnya mengikis akar penopang tubuhmu. Terima kasih telah berupaya tetap waras dan sadar ketika banyak racun yang tengah berjuang melumpuhkan pergerakanmu.
- ❖ Ayuk ayu & atak yan yang sudah banyak membantu di dalam masa perkuliahan
- ❖ Adik ariel & aisyah Salah satu yang menjadi alasan saya agar masih bertahan sampai detik ini.
- ❖ Bapak Wadirin S.Pd.M.Pd Selaku pembimbing skripsi yang maa syaa allah sangat baik , Beliau sangat banyak membantu kami, Memudahkan mahasiswanya dan tidak pernah mempersulit semoga allah jagakan bapak dan balas kebaikan bapak dengan kebaikan yang berkali-kali lipat.

- ❖ Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan , S.Pd., M.Pd. selaku koorprodi saat ini dan dosen yang telah mengajarkan banyak hal kepada kami banyak membantu kami semoga allah jagakan bapak.
- ❖ Seluruh Bapak /Ibu dosen Pendidikan tekknik mesin yang telah menjagakan kami banyak hal semoga allah jagakan.
- ❖ Bapak rico yang banyak Membantu kami ketika penelitian dan banyak mengarahkan kami selama perkuliahan ini.
- ❖ Staff administrasi program studi Pendidikan Teknik Mesin..
- ❖ Teruntuk keluarga besar M.arsad & Rusdialifiah.
- ❖ Sahabat till jannah Saluna, Melda risa, Deatri astian terima kasih atas rangkulanya selama ini semoga allah mudahkan kita agar bersahabat tidak hanya di dunia tapi in syaa allah sampai jannahnya.
- ❖ Reni hartati sahabat dari awal perkuliahan sampai sekarang ,terima kasih telah bertahan sampai detik ini.
- ❖ Rewinda fahrnunisa selaku sahabat yang sangat support.
- ❖ Affini mz sahabat dari awal perkuliahan .
- ❖ Adinda clara & Tri anjelika sahabat till jannah part 2 semoga Allah jagakan kalian.
- ❖ Semua amggota perum mutiara indah 2.
- ❖ Teruntuk jodoh yang belum diketahui keberadaanya entah bumi bagian mana , percayalah kamu adalah salah satu alasan penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini , agar kelak kamu bangga terhadap penulis yang telah , melewati hari-hari sulitnya sendirian. Mungkin saat ini bukan waktu yang tepat untuk bertemu, tetapi penulis berharap kelak kita segera dipertemukan dengan versi terbaik kita masing-masing.

MOTTO

- **Kejarlah Akhirat Dunia akan Mengikutimu**
- **Apa material paling mahal di dunia? Tangis bangga ayah dan ibumu**
- **Dunia jahat dan kau kalah ?Lihatlah telapak tanganmu ,Ayah selalu menempa tangan itu agar tidak menyerah .Ibu tak henti memapah tangan itu untuk berdoa, Bangkitlah.**

-js_khainen

PRAKATA

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang, saya panjatkan puji dan syukur atas kehadiran-Nya yang telah memberikan Rahmat, Hidayah kepada kami sehingga dapat menyelesaikan proposal penelitian ini yang berjudul **”PENGARUH PROSES *QUENCHING* PADA LOGAM ST 37 DENGAN PENAMBAHAN VARIASI AIR SODA SEBAGAI MEDIA PENDINGIN DALAM PROSES LAJU KOROSI”**. Pembuatan proposal penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat dari mata kuliah Metodologi Penelitian di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Karya ilmiah ini telah saya susun dengan sebaik-baiknya dan telah mendapat bantuan dari berbagai pihak untuk memfasilitasi pembuatan makalah ini. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan dokumen ini. Selain itu, saya menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kesenjangan baik dalam struktur kalimat maupun tata bahasa. Oleh karena itu, segala saran dan kritik dari pembaca sangat saya harapkan untuk penyempurnaan artikel ilmiah ini. Akhir kata, semoga artikel ilmiah tentang semua yang ada didalam penelitian eksperimen ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi para pembaca.

Indralaya 15 Mei 2024

Peneliti



Nabillah
NIM.06121182025014

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI SETELAH SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Perlakuan Panas.	5
2.1.1.1 Jenis-jenis Perlakuan Panas	6
2.1.2 <i>Quanching</i>	7
2.1.3 Inhibitor	8
2.1.4 Air Soda.....	9
2.1.5 Baja	9
2.1.6 Korosi.....	10

2.1.7 Asam Sulfat.....	11
2.1.8 Laju Korosi.....	11
2.2 Penelitian Yang Relevan	13
2.3 Kerangka Berfikir.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Metode Peneltian	16
3.2 Variabel Penelitian	16
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian	17
3.4 Prosedur Penelitian	17
3.5 Alat dan Bahan	17
3.5.1 Alat	17
3.5.2 Bahan	18
3.6 Tahap Pelaksanaan	18
3.7 Teknik Pengumpulan Data	19
3.8 Tahap Analilsis Data	19
3.9 Diagram Alur Peneliltian	20
3.10Harapan Hasil Dari Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Deskripsi Penelitian.....	22
4.2 Deskripsi Alat dan Bahan	22
4.3 Deskripsi Alat serta Bahan.....	23
4.4 Deskripsi Pembuatan Spesimen	26
4.5 Deskripsi Proses <i>Quenching</i>	27
4.6 Deskripsi proses korosi	28
4.7 Hasil penelitian	29
4.8 Analisis Data	32
4.9 Pembahasan	33
4.10Implementasi Penelitian	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN35
 5.1 Kesimpulan35
 5.2 Saran35
DAFTAR PUSTAKA36
LAMPIRAN 39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Perlakuan Panas Quencing pada Baja	7
Gambar 2.2 Kerangka dalam Berpikir.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	20
Gambar 4.1 Proses Pemotongan Spesimen	26
Gambar 4.2 Hasil Pemotongan Spesimen	26
Gambar 4.3 Hasil Penimbangan Spesimen.....	27
Gambar 4.4 Proses Pemanas Tunggu	27
Gambar 4.5 Proses Pemberian Asam Sulfat.....	28
Gamabr 4.6 Penimbangan akhir spesimen	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Konstanta Laju Korosi	12
Tabel 3.1 Alat	17
Tabel 3.2 Bahan	18
Tabel 3.3 Uji Laju Korosi Metode Weighloss.....	19
Tabel 4.1 Alat-alat beserta gambar	23
Tabel 4.2 Bahan-bahan beserta gambar.....	25
Tabel 4.3 Uji Laju Korosi Metode Weighloss.....	29
Tabel 4.4 Uji Laju Korosi Metode Weighloss.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Keterangan Verifikasi Judul.....	39
Lampiran 2 Surat Keterangan Kesiadaan Membimbing.....	40
Lampiran 3 Sk Pembimbing Skripsi.....	41
Lampiran 4 Sk Penelitian di Lab. Pendidikan Teknik Mesin.....	43
Lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Perpustakaan FKIP.....	44
Lampiran 6 Surat Keterangan Bebas Perpustakaan Pusat.....	45
Lampiran 7 Surat Keterangan Bebas Pinjam Alat Lab. PTM.....	46
Lampiran 8 Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	47
Lampiran 9 Suliet.....	48
Lampiran 10 Kartu Bimbingan.....	49
Lampiran 11 Surat Persetujuan Sidang.....	51
Lampiran 12 Formulir Data Alumni.....	52
Lampiran 13 RPS Korosi.....	53
Lampiran 14 RPS Perlakuan Panas.....	57
Lampiran 15 RPS Praktik Pengujian Bahan.....	60
Lampiran 16 Bukti Perbaikan Skripsi.....	63
Lampiran 17 Turnitin.....	64

**PENGARUH PROSES *QUENCHING* PADA LOGAM ST
37DENGAN PENAMBAHAN VARIASI AIR SODA
SEBAGAI MEDIA PENDINGIN DALAM PROSES LAJU
KOROSI**

Oleh:

Nabillah

NIM: 06121182025014

Pembimbing: Wadirin S.Pd, M.Pd.

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan inhibitor variasi air soda terhadap laju korosi pada baja ST 37 dan proses *quenching*. penelitian ini menggunakan metode *eksperimen*. Spesimen terdiri dari lima buah yang akan diuji melalui proses *quenching* dengan inhibitor variasi air soda dengan air soda yang berbeda. Suhu *quenching* 800⁰C dan direndam di inhibitor variasi air soda kurang lebih 1 jam. Media korosif selama 192 jam, Setelah itu dilakukan uji *weightloss*. spesimen 1 yang di beri air soda A laju korosi yang terjadi ialah 0,10215227 *mpy*, spesimen 2 yang diberi inhibitor air soda B mengalami laju korosi sebesar 0,10400546 *mpy*, spesimen 3 yang diberi inhibitor air soda C mengalami laju korosi sebesar 0,115597788 *mpy*, spesimen 4 yang di berikan inhibitor air soda D mengalami laju korosi sebesar 0,06386547 *mpy*. dan yang terakhir yaitu spesimen 5 yang tidak diberi inhibitor laju korosinya yaitu 0,15700203 *mpy*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inhibitor variasi air soda memiliki pengaruh yang spesifikasi dalam memperlambat laju korosi yang terjadi semakin tinggi kadar asam fosfat yang ada di dalam variasi air soda semakin memperlambat laju korosi, dan semakin dikit kadar asam fosfat di dalam variasi air soda semakin besar terjadi laju korosi pada baja tersebut.

Kata kunci: *Quenching*, Laju korosi, Inhibitor, Variasi air soda.

***EFFECT OF QUENCHING PROCESS ON ST 37 METAL WITH THE
ADDITION OF VARIATIONS OF SODA WATER AS A COOLING MEDIA
IN THE CORROSION PROCESS***

By

Nabillah

Sriwijaya University

This research aims to determine the effect of adding a variety of soda water inhibitors on the corrosion rate of ST 37 steel and the quenching process. This research is using experimental method. The specimen consists of five pieces of fruit that will be tested through a quenching process with a variety of soda water inhibitors and different soda water inhibitors. The quenching temperature is 800⁰C and soaked in a variety of soda water inhibitors for approximately 1 hour. Corrosive media for 192 hours. After that a weight loss test is carried out specimen 1 which was given soda water A the corrosion rate that occurred was 0,10215227 mpy, specimen 2 which was given soda water inhibitor B experienced a corrosion rate of 0,10400546 mpy, specimen 3 which was given soda water inhibitor C experienced a corrosion rate of 0,115597788 mpy, specimen 4 which was given the soda water inhibitors D experienced a corrosion rate of 0,06386547 mpy, and finally, specimen 5 which was not given an inhibitor, the corrosion rate was 0,15700203 mpy. The results of the research show that inhibitors for variations of soda water have a specific effect in slowing down the rate of corrosion which occurs. The higher the level of phosphoric acid in the variation of soda water, the more it slows down the rate of corrosion, and the lower the level of phosphoric acid in the variation of soda water, the greater the rate of occurrence corrosion of the steel.

Keywords: *Quenching, Corrosion rate, Inhibitors, Variations of soda water.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di masa sekarang ini khususnya dunia perindustrian logam yang semakin pesat. Banyaknya kebutuhan di dalam dunia industri yang bermaterialkan logam yang bahkan hampir semua alatnya membutuhkan materialkan logam. Berbagai macam sudah dilakukan oleh berbagai perusahaan agar mendapatkan material logam yang berkualitas dan sesuai yang diinginkan dan juga berbagai macam jenis sesuai dengan kegunaannya. Salah satunya ialah baja ST 37 atau kata lainnya yaitu baja karbon rendah dan baja ini yang sering dibutuhkan dalam pembuatan konstruksi di dalam mesin (Azwinur, 2017).

Beberapa hal lain dari baja ST 37, Material ini Sering di manfaatkan dalam pembuatan komponen konstruksi bangunan namun permasalahan yang sering muncul yakni mudahnya material ini mengalami korosi (Hermawan et al.,2023). Hal demikian ini terjadi disebabkan antara reaksi kimia di dalam suatu suhu dan juga lingkungan sekitar seperti lingkungan berair ataupun udara yang bersuhu lembab (Prayogi, A. 2019). Penelitian ini bertujuan agar mampu mengetahui pengaruh perlakuan panas *quenching* dengan inhibitor (Rozana Sri Irianty dan Khairat, 2013).

Pada penelitian (Drajat Samyono, 2017). mengatakan bahwasanya *quenching* ialah proses di olahnya logam dan di dinginkan secara spontan, karena itu dengan proses *quenching* akan tertahannya proses penambahan butir. Pada penelitian (Agung Ramadhan et al.,2023) *quenching* dapat menyebabkan meningkat nya nilai dari kekerasan pada material logam. Dalam penelitian Yudha Kurniawan (2015) menjelaskan bahwa korosi adalah suatu proses peleburan paksa seperti zat golongan logam dan bahan mineral media sekitarnya, yang pada umumnya cair (agen korosif).

Menurut (Irianty, R. S., & Khairat, D., 2013). pengendali laju korosi yang menggunakan inhibitor ialah sangat berguna dan bermanfaat di berbagai situasi lingkungan. Inhibitor juga dibagi menjadi dua macam yaitu inhibitor organik dan juga inhibitor anorganik, akan tetapi inhibitor anorganik memiliki kandungan senyawa yang mampu membahayakan lingkungan sekitar dan biasanya berupa elektron pasangan yang bebas ialah seperti senyawa nitrit, urea, ataupun senyawa fosfat dan masih banyak lainnya.

Dalam penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh Evelina Somar dan lulu Amalia Rahman “Ekstrak Tannin Daun Buah Hitam (*Haplolobus Sp*) Sebagai Inhibitor Alami Korosi Besi Dalam Larutan Asam” juga menjelaskan tentang kandungan H_3PO_4 yang dimana ialah senyawa yang juga terkandung di dalam air soda A menjelaskan bahwa mendapatkan Kesimpulan ada kandungan yang di dalam A yaitu asam fosfat dapat mempengaruhi dari lajunya korosi.

Pada penelitian Nur Aini (2016) yang berjudul “Perilaku Korosi Baja Aisi 1021 Dan Aisi 304 Dalam Berbagai Media Asam” menyebutkan bahwa asam fosfat atau yang mempunyai bahasa latin orthophosphoric acid ialah mineral asam anorganik yang mempunyai nama kimia H_3PO_4 . Asam fosfat ini dapat memberikan proton lebih dari satu protonnya yang disebut asam lemah poliprotik. Asam lemah ini juga di kategorikan dalam bermacam langkah disosiasi asam yang konstan.

Melihat dari Penelitian sebelum-sebelumnya yang telah di paparkan di atas, maka peneliti akan mengkaji kebenaran yang dimana apakah benar dari proses *quenchi* dengan media pendingin berupa variasi air soda akan mampu mempengaruhi dari tingkat laju korosi. Penelitian ini adalah perlakuan panas pendinginan terhadap baja ST 37 dengan tambahan inhibitor berupa variasi air soda dan akan mencari nilai dari lajunya korosi serta menggunakan metode *weightloss* di dalam salah satu cara agar dapat mengukur berat pada awal maupun akhir dari benda yang akan diuji. Maka dari itu melihat latar belakang yang tertera pengkaji akan mengambil

penelitian dengan judul “Pengaruh Proses Quenching Pada Logam St 37 Dengan Penambahan Variasi Air Soda Sebagai Media Pendingin Dalam Proses Laju Korosi”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan judul penelitian yang akan diambil maka dapat ditemukan berbagai macam masalah pembelajaran yang terjadi, antara lain

- a. Korosi disebabkan karena adanya perubahan reaksi kimia, suhu, juga lingkungan sekitar seperti lingkungan berair ataupun udara yang bersuhu lembab.
- b. Baja ST 37 ini sering di manfaatkan dalam pembuatan komponen konstruksi bangunan namun permasalahan yang sering muncul yakni mudahnya material ini mengalami korosi.

1.3 Batasan Masalah

Ada berapa hal masalah yang teridentifikasi dengan itu peneliti membutuhkan pembatasan sebuah masalah yaitu:

- a. Bahan utama yang di gunakan merupakan logam baja ST 37 dan membutuhkan 5 buah spesimen.
- b. Perlakuan panas *Quenching* dengan media inhibitor variasi air soda dengan persentase asam fosfat yang berbeda.
- c. Menggunakan metode kehilangan massa atau *weightloss* dalam mengukur laju korosi.
- d. Perendaman spesimen pada media korosif asam sulfat selama 192 jam.
- e. Menggunakan Suhu 800⁰C.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang muncul pada latar belakang di atas maka rumusan masalah yang akan di bahas yaitu apakah dengan diberikanya perlakuan *quenching* pada Baja ST 37 menggunakan media pendingin variasi air soda yang berbeda dapat menghambat laju korosi ?.

1.4 Tujuan Penelitian

Mendapati laju dari korosi pada Baja ST 37 setelah di lakukan heat treatment *quenching* serta inihibitor variasi air soda.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Manfaat teoritis

Menjadi sumber referensi kepada peneliti-peneliti yang akan datang di dalam upaya untuk memajukan penelitian pada bidang sama dengan masalah lainnya.

b. Manfaat Praktis

Berkeunaan UNSRI, kesimpulan penelitian mampu dipakai sebagai sumber serta referensi ilmiah untuk mahasiswa pada mata kuliah korosi atau teknik pelapisan maupun perlakuan panas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Y. K., Arief, I. S., Teknik, J., Perkapalan, S., & Kelautan, F. T. (2015). *Jurnal Korosi (Abdi)*. 4(1), 1–5.
- Arifin, J., Purwanto, H., & Syafa'at, I. (2017). Pengaruh jenis elektroda terhadap sifat mekanik hasil Pengelasan smaw baja astm a37. *Jurnal Momentum unwas*, 13(1), 27–31.
- Agung Ramadhan, et al., (2023). Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha Pengaruh Variasi Media Pendingin Quenching Terhadap Kekerasan Baja Aisi 1045 Effect of Variation of Quenching Cooling Media on the Hardness of Aisi 1045 Steel. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11(1), 124–130. <http://10.0.93.79/jptm.v11i1.58757>
- Bhaskara Sardi, V., Jokosisworo, S., & Yudo, H. (2018). Jurnal teknik perkapalan Pengaruh Normalizing dengan Variasi Waktu Penahanan Panas (Holding Time) Baja ST 46 terhadap Uji Kekerasan, Uji Tarik, dan Uji Mikrografi. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 6(1), 142. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- Chigozie, A., Eziaku, O., & O. E., A. (2018). Electrochemical Studies for Corrosion Inhibition of Mild Steel By Chrysophyllum Albidum Extract. *International Journal of Research -granthaalayah*, 6(1), 415– 420. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v6.i1.2018.1636>
- Daniel, B. K., & Harland, T. (2017). Higher Education Research Methodology. *Higher Education Research Methodology* <https://doi.org/10.4324/9781315149783>
- Hadi, S. (2021). Pengaruh Air Soda Terhadap Kuat Tekan Beton. *Ganec Swara*, 15(2), 1181. <https://doi.org/10.35327/gara.v15i2.234>
- Haryono, G., Sugiarto, B., & Farid, H. (2010). Ekstrak Bahan Alam sebagai Inhibitor Korosi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, 1–6.
- HERMAWAN, Rudi, et al. Peran Metode Coating Limbah Radiator Coolant dan Cat Minyak Sebagai Uji Laju Korosi Terhadap Logam Ferro (Fe) Berbasis Quenching Treatment: The Role of Coating Methods for Radiator Coolant Waste and Oil Paints as a Corrosion Test for Ferro (Fe) Based Quenching Treatment. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 2023, 11.2: 276-285.

- Irianty, R. S., & Khairat, D. (2013). Ekstrak Daun Pepaya sebagai Inhibitor Korosi pada Baja AISI 4140 dalam Medium Air Laut. *Jurnal Teknobiologi*, IV, 2, 77
- Jufri, M., Surya, I., Saifullah, A., & Hendaryati, R. H. (2022). Ekstrak daun kaliandra sebagai inhibitor alami laju korosi st-37 The utilization of natural resources as a metal inhibitor is widely researched . The extract of Calliandra leaves is one of the natural resources utilized to prevent the corrosion rate . It . 15(April).
- Luthfianto, S., Suprayogi, Z. A., & Samyono, D. (2017). Pengaruh Variasi Media Quenching Terhadap Sifat Mekanis Rantai Elevator Fruit Kelapa Sawit. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 6(1), 0–9. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v6i1.939>
- Mubarak, S., Jokosiswor, S., & Mulyatno, I. P. (2020). Pengaruh Penambahan Inhibitor CaCO₃ Terhadap Laju Korosi Baja SS 400 dalam Larutan Air Laut Buatan. *Teknik Perkapalan*, 8(3), 339–346.
- Mulyaningsih, N. (2017). Peningkatan Kualitas Produk Industri Kecil Peralatan Rumah Tangga Dengan Pelapisan Logam. *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & Call for Papers Unisbank Ke-3*, 39, 202–206.
- 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>
- Prabowo, A. E., Rarindo, H., Hadi, S., Sujatmiko, A., & Hardjito, A. (2021). Pengaruh Tegangan Dan Waktu Elektroplating Tembaga Dan Nikel Terhadap Laju Korosi Pada Baja Karbon Rendah. *Jurnal Teknologi*, 15(2), 14– 20.
- Pramono, A. (2011). Karakterisrik Mekanik Proses Hardening Baja Aisi 1045 Media Quenching Untuk Aplikasi Sprochet Rantai. *Jurnal Ilmiah TeknikMesin*, 5(1), 32–38. www.uddeholm.com,
- Prayogi, A. (2019). Analisa pengaruh variasi media pendingin pada perlakuan panas terhadap kekerasan dan struktur mikro baja karbon rendah (Effect of cooling media variations on heat treatment on hardness and micro carbon structure of low carbon steel). *Jurnal Polimesin*, 17(2), 29–36.
- Purnomo, D. J., Jokosisworo, S., & Budiarto, U. (2019). Analisa Pengaruh Holding Time Tempering terhadap Kekerasan, Keuletan, Ketangguhan dan Struktur Mikro pada Baja ST 70. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 7(1), 49–58.

- Purwanto. (2011). Analisa Quenching Pada Baja Karbon Rendah Dengan Media Solar. *Momentum*, 7(1), 36–40.
- Reichenbach, A., Bringmann, A., Reader, E. E., Pournaras, C. J., Rungger-Brändle, E., Riva, C. E., Hardarson, S. H., Stefansson, E., Yard, W. N., Newman, E. A., & Holmes, D. (2019).
- Saktisahdan, T. J., Asahan, U., Yani, J. J. A., Fax, T. /, & Mesin, P. T. (2019). Pengaruh Proses Heat Treatment Terhadap Perubahan Struktur Mikro Baja Karbon Rendah. *Jurnal Laminar*, 1(1), 28–33.
- Santoso, K. A. (2019). Analisa Pengaruh Laju Korosi Plat Baja ST 40 dan Stainless Steel 304 terhadap Larutan Asam Sulfat. *Majamecha*, 1(1), 24–35. <https://doi.org/10.36815/majamecha.v1i1.365>
- Setiawan, A., & Dewi, A. K. (2019). Korosi Baja Karbon Tercoating Zinc Fosfat Pada Media Asam Sulfat. *J. Teknologi*, 11(1), 57–66.
- S, A. C., Eziaku, O., Abumere, O. E., A, N. L., & O, J. W. (2015). Corrosion Inhibition of Crown Corks of Carbonated Drinks Using Chyrsohyllym Albidium Extract. 3(4), 67–74.
- S, A. C., & Osarolube, E. (2017). Inhibiting Corrosion of Crown Corks of Fanta Using an Eco-Friendly Inhibitor. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 4(9), 89–94. <https://irjet.net/archives/V4/i9/irjet-v4i918.pdf>
- Taqwa, M. L., Irwan, I., & Pardi, P. (2021). Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya Sebagai Inhibitor Korosi Baja Karbon Dalam Lingkungan Crude Oil. *Jurnal Teknologi*, 21(1), 6. <https://doi.org/10.30811/teknologi.v21i1.2193>
- Trihutomo, P. (2015). Analisa Kekerasan Pada Pisau Berbahan Baja Karbon Menengah Hasil Proses Hardening Dengan Media Pendingin Yang Berbeda. *Teknik Mesin*, 28–34.
- Utomo, S. (2015). Pengaruh Konsentrasi Larutan Nano 2 Sebagai Inhibitor Terhadap Laju Korosi Besi Dalam Media Air Laut. *Jurnal Teknologi*, 7(2), 93–103.
- Wardoyo, W., & Sumpena, S. (2018). Pengaruh Variasi Temperatur Quenching pada Aluminium Paduan AlMgSi-Fe12% terhadap Keausan. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 2(1), 33. <https://doi.org/10.30588/jeemm.v2i1.528>
- Widakusuma, D. A., Pratiwi, E., & Nuraini, Y. (2016). Viabilitas Dan Aktivitas Enzim Fosfatase Serta Produksi Asam Organik Bakteri Pelarut Fosfat Pada Beberapa Suhu Simpan. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 3(1),