

**STUDI PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP LAJU
KOROSI BAJA AISI 1045 DENGAN PENGUJIAN AIR LAUT**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I
Pada Program Studi Teknik Mesin**

DISUSUN

Oleh :

Tri Bagus Akbar

Npm : 2002220070

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025**

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



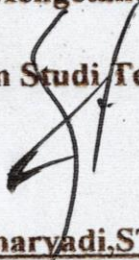
SKRIPSI

STUDI PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHDAP LAJU KOROSI
BAJA AISI 1045 DENGAN PENGUJIAN AIR LAUT

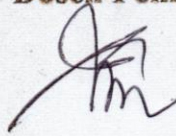
Oleh :
Tri Bagus Akbar
2002220070

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui Oleh:

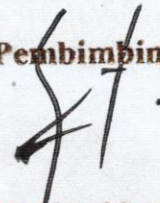
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Heriyanto Rusmaryadi, ST., Dip. PG., MT.

Dosen Pembimbing I


Ir. R. Kohar, MT

Dosen Pembimbing II


Heriyanto Rusmaryadi, ST., Dip. PG., MT.

Disahkan,
Dekan FT-Teknik Mesin



Dr. Ani Firda, ST., MT.

SKRIPSI
STUDI PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP
LAJU KOROSI BAJA AISI 1045 DENGAN
PENGUJIAN AIR LAUT

Oleh :

Tri Bagus Akbar
2002220070

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal Januari 2025

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Tim Penguji:

Ir.H. Suhardan MD,MS.Met.IP



.....

2. Penguji 1:

Ir. Zulkarnain Fatoni,MT.,MM.



.....

3. Penguji 2:

Ir.H. Muhammad Lazim,MT.



.....

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : TRI BAGUS AKBAR

NIM : 2002220070

Menurut peneliti diputuskan bahwa skripsi berjudul **STUDI PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP LAJU KOROSI BAJA AISI 1045 DENGAN PENGUJIAN AIR LAUT** merupakan hasil dari karya sendiri, hal yang merupakan bukan karya saya dalam perancangan skripsi ini akan diberi tanda citasi dan dicantumkan dalam daftar pustaka

Atas demikian sesuai pernyataan saya bahwa tidak ada hal yang merupakan pelanggaran atas nama karya skripsi ini, jika telah dibuktikan bahwa saya melanggar segala ketentuan kampus, saya siap menerima sanksi akademik seperti pencabutan skripsi dan gelar diperoleh oleh saya dari skripsi tersebut.

Palembang, Januari 2025



TRI BAGUS AKBAR
NIM.2002220070

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika dari program studi **TEKNIK MESIN** fakultas Teknik Universitas Tridianti kota Palembang, saya menyatakan bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tri Bagus Akbar

NIM : 2002220070

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan maka saya memberikan kepada pihak Universitas Tridianti Kota Palembang sebagai hak bebas royalti non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas hasil penelitian saya yang diberi judul :

Studi Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Laju Korosi Baja AISI 1045 Dengan Pengujian Air Laut

Saya juga akan menyerahkan perangkat (jika diharuskan perlu), dengan hak royalti eksklusif ini pihak kampus berhak menyimpan hasil karya penelitian dalam bentuk data base dan publikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis maupun pencipta dan pemilik hak cipta karya ini.

Demikian pernyataan yang saya dapat buat tanpa tekanan dari pihak manapun.

Tanggal Januari 2025



TRI BAGUS AKBAR



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki No 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426

Web : www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Tri Bagus Akbar

NIM : 2002220070

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : STUDI PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP
LAJU KOROSI BAJA AISI 1045 DENGAN PENGUJIAN AIR LAUT

Menyatakan dengan ini bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri yang didampingi oleh pembimbing bukan hasil penjiplakan/plagiat. Dan telah melewati proses Plagiarism Checker yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Agustus 2025

Yang menyatakan,



Tri Bagus Akbar

NIM. 2002220070

ORIGINALITY REPORT

28 %
SIMILARITY INDEX

26 %
INTERNET SOURCES

10 %
PUBLICATIONS

14 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	6 %
2	pdfcoffee.com Internet Source	2 %
3	Ahmad Zayadi, Sungkono, Masvudi, Ekky Setyawan T. "Pengaruh Waktu Tempering terhadap Karakter Baja s45c Pasca Quenching pada 950oc dan Tempering 500 C", Jurnal Teknologi Kedirgantaraan, 2022 Publication	2 %
4	repository.its.ac.id Internet Source	2 %
5	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1 %
6	jurnal.serambimekkah.ac.id Internet Source	1 %
7	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1 %
8	repository.usd.ac.id Internet Source	1 %
9	repository.ub.ac.id Internet Source	1 %
10	repository.unmuhpnk.ac.id Internet Source	1 %

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

➤ **MOTTO:**

✓ *Allah memang tidak menjanjikan hidupmu selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji “ inna ma’al-usri yusra”*

✓ *Jangan takut gagal, karena kegagalan adalah awal dari kesuksesan.*

✓ *ambil resiko atau kehilangan kesempatan.*

✓ *“Bukan seberapa keras kau terjatuh, tapi seberapa bangkit kau mencoba lagi.”*

Kupersembahkan untuk:

- ❖ **Kedua malaikatku mak dan bak yang ku sayang.**
- ❖ **Kepada adik saya tercinta m farin akbari yang telah memberikan support dan semangat.**
- ❖ **kepada keluarga mak saya mengucapkan banyak terimakasih yang telah membantu dan memberikan support dan semangat.**
- ❖ **Dan teman-teman seperjuangan teknik mesin.**
- ❖ **Almamaterku.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Tugas Akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas Akhir yang berjudul **“Studi Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Laju Korosi Baja Aisi 1045 Dengan Pengujian Air Laut”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridinanti. Meskipun penyusunan tugas akhir ini telah selesai, tetap disadari tugas akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan tugas akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti. sekaligus pembimbing ke dua.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Bapak Ir. R. Kohar, MT. Selaku Dosen Pembimbing I
6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

Palembang, Januari 2025

Penulis,

Tri Bagus Akbar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Perumusan Masalah.....	3
1. 3. Batasan Masalah.....	3
1. 4. Tujuan	4
1. 5. Manfaat	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2. 1. Pengertian Baja.....	5
2. 2. Baja AISI 1045.....	6
2. 3. Komposisi baja AISI 1045.....	6
2. 4. Perlakuan Panas.....	7
2. 4. 1. Perlakuan panas annealling.....	7
2. 4. 2. Perlakuan panas normalizing.	7
2. 4. 3. Perlakuan panas hardening.	8
2. 5. Korosi.	8
2. 5. 1. Reaksi Korosi.	9
2. 5. 2. Hal-hal mempercepat terjadinya korosi.....	10
2. 5. 3. Jenis-jenis korosi	10
2. 5. 4. Menghitung laju korosi.....	12
2. 6. Diagram fasa.	13
2. 7. Diagram TTT.....	14
2. 8. Metalografi.	15
2. 8. 1. Pemotongan benda uji.....	15
2. 8. 2. Pengamplasan dan Pemolesan.....	16
2. 8. 3. Pemotretan.....	16

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Diagram Alir Penelitian	17
3. 2. Metode Penelitian.	18
3. 2. 1. Studi Literatur.	18
3. 2. 2. Studi Lapangan.	18
3. 3. Benda Uji.	19
3. 4. Alat dan Bahan.	19
3. 4. 1. Bahan yang digunakan.	19
3. 4. 2. Alat yang digunakan.	19
3. 5. Prosedur pengujian.....	20
3. 6. Analisa	21
3. 7. Waktu dan Tempat Penelitian.	21

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

4. 1. Hasil pengujian laju korosi.	22
4. 2. Perhitungan laju korosi.	23
4. 3. Grafik kehilangan massa benda uji.....	25
4. 4. Pengujian laju korosi.	26
4. 5. Pengamatan makroskopis.....	26

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan	29
5. 2. Saran	29

DAFTAR PUSTAKA	30
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR:

2. 1. Diagram fasa baja karbon .	14
2. 2. Diagram time temperature transformatio	15
3. 1. Diagram alir	17
3. 2. Baja AISI 1045	19
4. 1. Grafik lama waktu perendaman terhadap laju korosi	25
4. 2. Pengamatan makroskopis benda uji tanpa perlakuan	27
4. 3. Pengamatan makroskopis benda annealing	27
4. 4. Pengamatan makroskopis benda normalizing	28
4. 5. Pengamatan makroskopis benda hardening	28

DAFTAR TABEL

2. 1. Komposisi kimia baja AISI 1045	6
4. 1. Laju korosi setiap benda uji didalam media air laut	24

ABSTRAK

Baja AISI 1045 banyak digunakan dalam bidang konstruksi karena sifat mekaniknya yang baik. Namun dengan, perlakuan panas dapat mengubah struktur mikro baja sehingga mempengaruhi laju korosinya.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perlakuan panas terhadap laju korosi baja AISI 1045. Sampel baja diberikan tiga jenis perlakuan panas, yaitu annealing, normalizing, dan hardening, kemudian diuji didalam media air laut selama 5 hari.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa laju korosi tertinggi terjadi pada sampel dengan perlakuan hardening, diikuti oleh sampel tanpa perlakuan, kemudian normalizing, sedangkan laju korosi terendah terdapat pada perlakuan annealing. Jenis korosi yang teridentifikasi adalah korosi merata.

Kata kunci: baja AISI 1045, perlakuan panas, laju korosi, air laut, korosi merata.

ABSTRACT

AISI 1045 steel is widely used in construction due to its good mechanical properties. However, heat treatment can alter the microstructure of the steel, thereby affecting its corrosion rate.

This study aims to investigate the effect of heat treatment on the corrosion rate of AISI 1045 steel. Steel samples were subjected to three types of heat treatments: annealing, normalizing, and hardening, and then tested in seawater media for 5 days.

The test results showed that the highest corrosion rate occurred in samples with hardening treatment, followed by samples without treatment, and then normalizing, while the lowest corrosion rate was found in the annealing treatment. The type of corrosion identified was uniform corrosion.

Keywords: AISI 1045 steel, heat treatment, corrosion rate, seawater, uniform corrosion.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

BAJA AISI 1045 adalah salah satu tipe Baja Karbon sedang yang sering dimanfaatkan dalam sektor teknik dan konstruksi. Dengan kandungan karbon sekitar 0,45%, baja ini memberikan kombinasi optimal antara kekuatan, kekerasan, dan ketangguhan. Salah satu penggunaan utama dari baja AISI 1045 adalah dalam pembangunan dermaga, di mana material ini berperan sebagai struktur penopang dan komponen penting lainnya.

Dermaga adalah struktur yang terpapar pada kondisi lingkungan yang ekstrem, terutama air laut yang mengandung garam dan mineral. Lingkungan ini memiliki potensi untuk menyebabkan korosi yang signifikan, sehingga pemilihan material yang tepat sangat krusial untuk menjamin daya tahan dan keamanan struktur. Baja AISI 1045, dengan sifat mekaniknya yang unggul, sering dipilih untuk aplikasi ini. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana mengatasi masalah korosi yang dapat merusak integritas struktural.

Korosi adalah proses penurunan kualitas material yang disebabkan oleh reaksi kimia dengan lingkungan, yang dapat menyebabkan kerusakan struktural yang signifikan. Oleh karena itu, penting untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi laju korosi guna meningkatkan umur dan keandalan komponen baja. Salah satu metode untuk meningkatkan ketahanan korosi adalah melalui perlakuan panas, yang dapat mengubah

sifat fisik dan mekanis material.

Perlakuan panas, seperti annealing, normalizing, dan hardening, dilakukan untuk meningkatkan karakteristik mekanik baja, termasuk kekuatan, kekerasan, dan ketahanan terhadap korosi. Setiap metode perlakuan panas memiliki efek yang berbeda pada struktur mikro dan sifat korosi baja. Selain itu, lingkungan korosi juga memainkan peran penting dalam menentukan laju korosi. Variasi larutan, seperti larutan garam, asam, atau air tawar, dapat mempengaruhi reaktivitas permukaan baja dan, pada gilirannya, laju korosi yang terjadi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak perlakuan panas terhadap laju korosi Baja AISI 1045, memanfaatkan berbagai larutan dalam proses pengujian. Dengan memahami interaksi antara perlakuan panas dan lingkungan korosi, diharapkan dapat ditemukan metode yang efektif untuk meningkatkan ketahanan korosi baja AISI 1045, sehingga memperpanjang umur pakai dan keandalan komponen yang terbuat dari material ini.

Dari penjelasan diatas maka penulis memilih tugas akhir dengan judul **“Studi Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Laju Korosi Baja Aisi 1045 Dengan Variasi Larutan Pengujian”**

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut. Untuk mengetahui jenis korosi yang terjadi pada *Annealing*, *Normalizing* dan *Hardening* baja AISI 1045.?

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang di gunakan penelitian ini adalah baja AISI 1045
2. Proses perlakuan panas yang akan digunakan adalah *Annealing*, *Normalizing* dan *Hardening*
3. Proses perlakuan panas *Annealing*, *Normalizing* dan *Hardening* dengan temperature meningkat 815°C.
4. Media yang di gunakan adalah air laut.
5. Untuk memperoleh data laju korosi, penelitian ini menggunakan perhitungan kehilangan berat pada spesimen uji.

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui laju korosi dari baja karbon menengah sebelum dan sesudah mengalami *Annealing*, *Normalizing* dan *Hardening*.
2. Untuk mengetahui jenis korosi yang terjadi dari hasil *Annealing*, *Normalizing* dan *Hardening* baja AISI 1045.

1.5. Manfaat

Adapun mafaat dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh perlakuan panas *Annealing*, *Normalizing*, dan *Hardening* terhadap laju korosi.
2. Sebagai bahan atau referensi dalam pembelajaran Teknik mesin terutama bidang metalurgi.

Dapat memberikan pengetahuan dalam penelitian ini kepada mahasiswa teknik untuk dapat mengetahui berbagai macam penerapan ilmu perlakuan panas dan korosi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dr. Ir. Saripuddin M., S.T.,M.T. 2021. *Mengenal Logam Sebagai Bahan Teknik*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Dieter George & Sriati Djaprie. 1992. *Metalurgi Mekanik*. Jakarta : Erlangga. PT. Gelora Aksara Pratama.
- Mars Fontana, (1987). *Corrosion Engineering*. McGraw-Hill.
- Smallman & Bishop. 2000. *Metalurgi Fisik Modern dan Rekayasa Material*. Jakarta : Erlangga. PT. Gelora Aksara Pratama.
- Surahman. 2014. *Pengaruh Suhu Temper Terhadap Struktur Mikro Kekerasan dan Ketahanan Aus Baja HQ 709*. *Jurnal Nosel 3.1* (2014).
- Sholikhin, Muhammad Ainus; Suprihanto, Agus; Umardani, Yusuf. *Analisis Pengaruh Perlakuan Panas (Heat Treatment) Terhadap Laju Korosi Pada Material Baja Karbon Menengah Aisi 1045 Pada Air Laut*. *Jurnal Teknik Mesin*, 2021, 9.1: 163-170.