



**ANALISA PENGARUH VARIABEL WAKTU TERHADAP LAJU
KOROSI BAJA HQ 705**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang**

Oleh :

ARIO APRILLI SANDI

1422110105

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2021

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

ANALISA PENGARUH VARIABEL WAKTU
TERHADAP LAJU KOROSI BAJA HQ 705

Disusun Oleh :

ARIO APRILLI SANDI

1422110105

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. H. M. LAZIM, MT.

Dosen Pembimbing I

Ir. Sofwan Hariady, MT.

Dosen Pembimbing II

Ir. R. Kohar, MT.

Disahkan Oleh : Dekan



Ir. Zulkarnain Fathoni, MT., MM

SKRIPSI
ANALISA PENGARUH VARIABLE WAKTU
TERHADAP LAJU KOROSI BAJA HQ 705

Disusun Oleh :


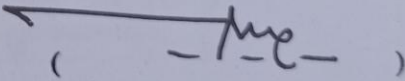
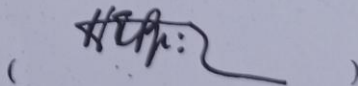
ARIO APRILLI SANDI

NIM : 1422110105

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam ujian sarjana

Pada tanggal April 2021

Tim Penguji,

Nama	Tanda tangan
1. Ketua Tim Penguji Ir. H. SUHARDAN. M.D. MS.Met.IP	()
2. Penguji I Ir. ISKANDAR HUSIN, M.T.	()
3. Penguji 2 Ir. HERMANTO ALI, M.T.	()

Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARIO APRILLI SANDI

NIM :1422110105

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Analisa Pengaruh Variabel Waktu Terhadap Laju Korosi Baja HQ 705** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang,.....2021

Yang membuat pernyataan



ARIO APRILLI SANDI

NIM.142210105



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426

Web: www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARIO APRILLI SANDI
NIM : 1422110105
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Analisa Pengaruh Variabel Waktu Terhadap Laju Korosi HQ 705

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker X* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2021

Yang menyatakan,

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin UTP

Ir. H. M. LAZIM, MT



ARIO APRILLI SANDI



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

Pernyataan Persetujuan Publikasi
Tugas Akhir Untuk Kepentingan Akademis

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini,

Nama : ARIO APRILLI SANDI
NIM : 1422110105
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non eksklusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisa Pengaruh Variabel Waktu Terhadap Laju Korosi HQ 705

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang

Tanggal, April 2021

Atakan,

ARIO APRILLI SANDI





UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridinanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini,

Nama : ARIO APRILLI SANDI
NIM : 1422110105
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin UTP

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Judul Artikel,

Analisa Pengaruh Variabel Waktu Terhadap Laju Korosi HQ 705

Benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2021
Yang menyatakan,



ARIO APRILLI SANDI



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 22%

Date: Minggu, April 18, 2021

Statistics: 1115 words Plagiarized / 4990 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

AB I PENDAHULUAN Latar Belakang Baja HQ 705 adalah baja jenis baja paduan rendah yang biasa digunakan pada komponen mesin seperti roda gigi poros dan konstruksi mesin berat. Di dalam dunia teknik sifat mekanik baja selalu menjadi faktor utama seperti, kekerasan, keuletan, dan ketangguhan, untuk mendapatkan sifat mekanik tersebut terlebih dahulu dilakukan perlakuan panas, yang bertolak belakang dengan hal tersebut sifat korosinya dilupakan.

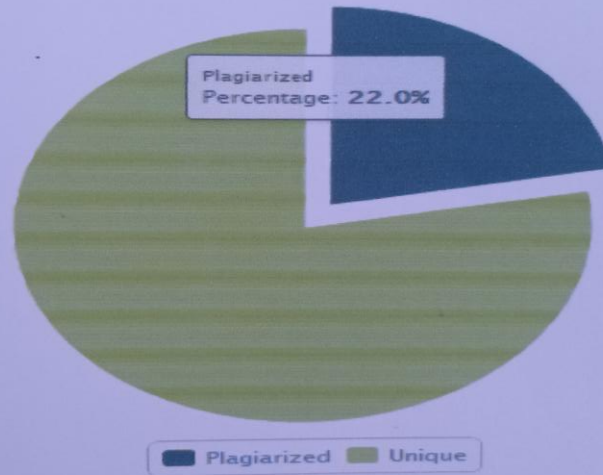
Dengan semakin tingginya sifat mekanik suatu material maka semakin tinggi pula nilai korosinya dikarenakan didalam perlakuan panas material menyimpan energi dimana efek dari perlakuan panas material akan mendapatkan stres sehingga lebih cepat mengalami korosi. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin melakukan pengujian terhadap baja HQ 705 dimana akan dilakukan pemanasan dengan temperatur austenite suhu 840°C yang kemudian akan didinginkan dengan cepat dengan media oli, dan akan dilakukan perendaman didalam larutan NaCl (setara air laut) selama 24 jam sampai 120 jam yang bertujuan untuk mengetahui berapa besar dampak yang mempengaruhi korosi terhadap perlakuan panas yang terjadi pada baja HQ 705 tersebut, penelitian dengan judul ANALISA PENGARUH VARIABEL WAKTU TERHADAP LAJU KOROSI BAJA HQ 705 1.2.

Tujuan Penelitian Sesuai dengan rumusan masalah yang di atas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut : Ingin mengetahui perbandingan laju korosi dari masing-masing benda uji tanpa perlakuan dan dengan benda uji diberi perlakuan panas dengan variable waktu perendaman air laut yang telah dilakukan perlakuan panas dan didinginkan dengan cepat media oli. Untuk mengetahui bentuk korosi pada baja HQ 705 1.3.



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Minggu, April 18, 2021
Words	1115 Plagiarized Words / Total 4990 Words
Sources	More than 135 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected – Your Document needs Selective Improvement.

Persembahan :

Tulisan ini kupersembahkan untuk kedua Orang Tuaku Bapak dan Ibuku, Saudara saudaraku, dan Teman teman seperjuanganku dan Rekan rekan kerjaku , yang telah banyak berkorban baik moral maupun materil demi selesainya tulisan ini. Tiada kata kata yang dapat kuucapkan selain terima kasih yang setulus tulusnya kepada Allah SWT dan kepada keluargaku.

Motto :

- ✓ Sebuah keyakinan bahwa diri kita bisa melewatinya adalah sebuah rasa syukur yang amat lah besar dari Allah Subhana Watallah.
- ✓ Rasa pahit sebuah perjuangan mengajarkan kita bahwa setiap usaha tidak akan mengkhianati hasilnya.
- ✓ Aku kerja keras dan berusaha bahwa aku sadar diri ini bukanlah siapa-siapa dan mempunyai banyak kekurangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT tak henti hentinya diucapkan, karena atas rahmat dan hidayah-NYA skripsi ini dapat selesai dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun skripsi ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Skripsi yang berjudul ‘ **Analisis Pengaruh Variabel Waktu Terhadap Laju Korosi Baja HQ 705** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang. Meskipun penyusunan skripsi ini telah selesai, tetap disadari skripsi ini 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 skripsi ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Manisah, MP, selaku Rektor UTP
 2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT selaku Dekan Fakultas Teknik UTP
 3. Bapak Ir. H. M. Lazim, MT., selaku Ketua Prodi Teknik Mesin UTP
 4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin UTP
 5. Bapak Ir. Sofwan Hariady, MT. selaku dosen Pembimbing I
 6. Bapak Ir. R. Kohar, MT. selaku dosen Pembimbing II. Dan selaku Sekjur Prodi Teknik Mesin UTP
 7. Seluruh Staff Dosen dilingkungan Prodi Teknik Mesin UTP yang tidak bisa disebut satu persatu
 8. Orang tua dan keluarga dirumah
 9. Serta teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat
- Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga skripsi dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang,2021

Penulis

ARIO APRILLI SANDI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	IV
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI.....	V
MOTTO.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XI
ABSTRAK.....	XII
BAB.I. PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 Tujuan penelitian.....	2
1.3 Manfaat penelitian.....	2
1.4 Batasan masalah.....	2
BAB.II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Aspek bahan.....	3
2.2. Sifat – sifat mekanik logam.....	3
2.3. Head Treatment.....	3
2.4. Quencing	4
2.5. Diagram nickle-chromium	5
2.6. Diagram TTT.....	5
2.7. Proses korosi pada baja	6
2.8. Macam-macam jenis korosi.....	8
2.9. Metode pengukuran laju korosi.....	13
2.10. Metalografi	14

BAB.III. METODELOGI PENELITIAN

3.1. Prosedur penelitian	15
3.2. Diagram alir penelitian	16
3.3. Metode penelitian.....	17
3.3.1. Studi pustaka	17
3.4. Bahan dan alat	17
3.4.1. Alat yang digunakan.....	17
3.4.2. Rancang benda uji.	18
3.4.3. Bahan yang digunakan.....	19
3.5. Larutan pengujian korosi	19
3.6. Pengujian.....	19
3.7. Prosedur pengujian spesimen.....	20
3.7.1. Tempat penelitian.....	21

BAB.IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tabel Hasil Penelitian	22
4.1.2.Grafik kehilangan massa benda.....	23
4.2. Hasil perhitungan laju korosi.....	24
4.2.1.Grafik laju korosi benda uji.....	25
4.3. Pembahasan.....	25
4.4. Pengamatan Makroskopis.....	26
4.5. Hubungan perlakuan panas dan laju korosi.....	27

BAB.V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	28
5.2. Saran	29

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Diagram nickle-chromium.....	5
2.2. Diagram TTT	6
3.1. Diagram alir penelitian	16
3.2. Gambar benda uji.....	19
4.1. Gambar grafik kehilangan berat terhadap lama pengujian.....	23
4.2. Gambar grafik laju korosi terhadap lama perendman.....	25
4.3. Gambar pengamatan makroskopis pada area permukaan spesimen dengan perlakuan 840°C perendman 120 jam	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Kehilangan berat massa, setiap benda uji yang di uji di dalam larutan air laut.....	46
4.2. Tabel laju korosi.....	55

ABSTRAK

Korosi merupakan suatu proses perusakan material terhadap pengaruh lingkungan di sekitarnya, hal ini bisa terjadi pada semua material yang terekspos di dalam lingkungan yang korosif. Korosi merupakan suatu masalah yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan kemajuan teknologi, permasalahan tentang korosi ini semakin meningkat dan bervariasi.

Penelitian korosi di lakukan pada benda uji Baja HQ 705 yang mendapatkan perlakuan panas 840°C dan tanpa perlakuan panas dengan cara melakukan perendaman masing-masing benda uji pada larutan NaCl (setara air laut) selama 24 jam sampai 120 jam. Laju korosi yang terendah terjadi pada benda uji tanpa perlakuan selama 120 jam sebesar 0,2673279 mm/yr. Sedangkan laju korosi tertinggi terjadi pada benda uji yang mendapatkan perlakuan panas suhu 840°C dengan lama pengujian 120 jam sebesar 0,2868076 mm/yr, hal ini disebabkan pada benda uji yang mendapat perlakuan panas menyimpan energi yang tinggi.

Bentuk korosi yang terjadi pada benda uji Baja HQ 705 adalah korosi merata.

Kata Kunci: perlakuan panas, perendaman larutan NaCl (setara air laut).

ABSTRACT

Corrosion is a process of material destruction due to the influence of the surrounding environment, it can happen to all materials exposed in a corrosive environment. Corrosion is a problem that often encounter in everyday life. As technology advances, the problem of corrosion is increasing and varying.

Corrosion research was carried out on HQ 705 steel specimens which received 840°C heat treatment and without heat treatment by immersing each specimen in NaCl solution (sea water equivalent) for 24 hours to 120 hours. The lowest corrosion rate occurred on the specimen without treatment for 120 hours amounting to 0.2673279 mm / yr. Meanwhile, the highest corrosion rate occurred in the test specimens that received heat treatment at a temperature of 840°C with a test duration of 120 hours of 0.2868076 mm / yr, this was because the test objects that received heat treatment stored high energy. The form of corrosion that occurs in steel HQ 705 specimens is uniform corrosion.

Keywords: heat treatment, immersion in NaCl solution (sea water equivalent)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Baja HQ 705 adalah baja jenis baja paduan rendah yang biasa digunakan pada komponen mesin seperti roda gigi poros dan konstruksi mesin berat. Di dalam dunia teknik sifat mekanik baja selalu menjadi faktor utama seperti, kekerasan, keuletan, dan ketangguhan, untuk mendapatkan sifat mekanik tersebut terlebih dahulu dilakukan perlakuan panas, yang bertolak belakang dengan hal tersebut sifat korosinya dilupakan.

Dengan semakin tingginya sifat mekanik suatu material maka semakin tinggi pula nilai korosinya dikarenakan didalam perlakuan panas material menyimpan energi dimana efek dari perlakuan panas material akan mendapatkan stres sehingga lebih cepat mengalami korosi.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin melakukan pengujian terhadap baja HQ 705 dimana akan dilakukan pemanasan dengan temperatur austenite suhu 840°C yang kemudian akan didinginkan dengan cepat dengan media oli ,dan akan dilakukan perendaman didalam larutan NaCl (setara air laut) selama 24 jam sampai 120 jam yang bertujuan untuk mengetahui berapa besar dampak yang mempengaruhi korosi terhadap perlakuan panas yang terjadi pada baja HQ 705 tersebut, penelitian dengan judul ANALISA PENGARUH VARIABEL WAKTU TERHADAP LAJU KOROSI BAJA HQ 705

1.2. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang di atas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbandingan laju korosi dari masing-masing benda uji tanpa perlakuan dan benda uji diberi perlakuan panas dengan variable waktu perendaman dalam larutan NaCl (setara air laut) yang telah dilakukan perlakuan panas dan didinginkan dengan cepat media oli.
2. Untuk mengetahui bentuk korosi pada baja HQ 705

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yakni:

1. Dapat mengetahui tentang bentuk korosi pada baja yang diberi perlakuan panas
2. Mengetahui pengaruh yang diterima baja disebabkan oleh korosi.
3. Dapat dijadikan sebagai sumber referensi ilmiah bidang metalurgi yang khususnya dalam pengembangan baja HQ 705.

1.4. Batasan masalah

1. Material digunakan adalah baja HQ 705
2. Proses perlakuan panas suhu austenite dengan temperatur 840°C dengan pendinginan media oli
3. Pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah pengujian laju korosi.

DAFTAR PUSATAKA

1. Gapsari, F. (2017). *Pengantar korosi*. Malang: Ubmedia.
2. Widharto, S. (1999). *Karat dan pencegahannya*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
3. Ir. Suhardan. M. D. MS. Met. 2018 *Perlakuan panas*. Universitas Tridinanti Palembang.
4. Hadi, S. (2018). *Teknologi bahan lanjutan*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET
5. Fontana, M. G. (1986). *Corrosion Engineering*. McGraw-Hill Int; New York.