



**STUDI LAJU KOROSI BAJA PADUAN RENDAH YANG
MENGALAMI PERLAKUAN *BENDING*
DENGAN MEDIA AIR LAUT**

S K R I P S I

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

Oleh :

**Rio Arliansah
1602220080**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

STUDI LAJU KOROSI BAJA PADUAN RENDAH YANG
MENGALAMI PERLAKUAN *BENDING*
DENGAN MEDIA AIR LAUT

Oleh :

Rio Arliansah
1602220080

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Ir. H. M. Lazim, MT.

Diperiksa dan Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing I



Ir. R. Kohar, MT.

Dosen Pembimbing II



Ir. Sofwan Hariady, MT.

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.

SKRIPSI
STUDI LAJU KOROSI BAJA PADUAN RENDAH YANG
MENGALAMI PERLAKUAN *BENDING*
DENGAN MEDIA AIR LAUT

Oleh :
Rio Arliansah
1602220080

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam
Ujian Sarjana Pada Tanggal April 2021

Tim Penguji,

Nama :

Tanda tangan :

1. Ketua Tim Penguji

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.



2. Penguji 1

Ir. Sukarmansyah, MT.



3. Penguji 2

Hj. Rita Maria Veranika, ST, MM.



Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rio Arliansah

NIM :1602220080

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Studi Laju Korosi Baja Paduan Rendah yang Mengalami Perlakuan Bending Dengan Media Air Laut** 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



Rio Arliansah

NIM.1602220080



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 : RIO ARLIANSAH
NIM : 1602220080
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Studi Laju Korosi Baja Paduan Rendah Yang Mengalami Perlakuan Bending Dengan Media Air Laut

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



RIO ARLIANSAH



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 PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini,

Nama : RIO ARLIANSAH
NIM : 1602220080
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin UTP

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Judul Artikel,

**Studi Laju Korosi Baja Paduan Rendah Yang Mengalami Perlakuan Bending Dengan
Media Air Laut**

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,



RIO ARLIANSAH



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 : RIO ARLIANSAH
NIM : 1602220080
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 Noneklusif (*non eksklusif royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Studi Laju Korosi Baja Paduan Rendah Yang Mengalami Perlakuan Bending Dengan Media Air Laut

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

-Fanggat, - April 2021



RIO ARLIANSAH



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 28%

Date: Minggu, April 18, 2021

Statistics: 1081 words Plagiarized / 3826 Total words

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

BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Dewasa ini penggunaan pelat baja diberbagai jenis bidang industri terus meningkat. Salah satu jenis pelat yang banyak digunakan pada bidang industri-industri tersebut adalah pelat baja Creusabro 8000, pelat ini merupakan jenis wear resistant plate tahan aus serta memiliki kekerasan mencapai 470 - 500 HB dan tergolong ke dalam baja paduan rendah.

Karena sifat-sifat mekanik yang dimiliki tersebut pelat ini banyak digunakan pada berbagai konstruksi yang membutuhkan ketahanan dan kekuatan yang tinggi seperti anjungan-anjungan, alat-alat pertambangan serta kendaraan militer, dalam penggunaannya pelat ini banyak mengalami proses penekukan sesuai dengan kebutuhan konstruksi. Proses tekuk (Bending) adalah suatu pengerjaan dengan cara memberi tekanan pada suatu material sehingga material mengalami deformasi plastis, dalam hal ini deformasi plastis yang terjadi pada material dapat mengakibatkan suatu material mengalami perkerasan regangan (Strain Hardening) sehingga terjadi penumpukan energi aktivasi yang besar dan potensial yang berbeda pada bagian yang ditekuk.

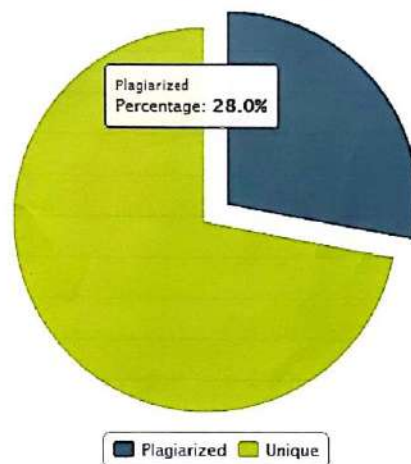
Dimana kondisi tersebut pada lingkungan yang bersifat korosif terutama seperti lingkungan air laut akan sangat rentan terserang korosi. Berdasarkan keterkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang terjadi diatas dan untuk mengetahui lebih jelas pengaruh perlakuan bending terhadap laju korosi pada baja paduan rendah tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul Studi Laju Korosi Baja Paduan Rendah Yang Mengalami Perlakuan Bending Dengan Media Air Laut.

1.2. Rumusan Masalah Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, Bagaimana pengaruh bending pada pelat baja paduan rendah terhadap laju korosi



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Minggu, April 18, 2021
Words	1081 Plagiarized Words / Total 3826 Words
Sources	More than 136 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

Persembahan :

kupersembahkan untuk kedua Orang Tuaku tercinta, Saudara saudaraku tersayang, serta semua teman-teman 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 serta kepada keluarga, teman dan juga semua pihak yang telah ikut membantu.

Motto :

*“yakīnlah dengan kemampuan diri sendiri
jangan halangi impian dengan rasa takut akan kegagalan*

ABSTRAK

Salah satu dari berbagai macam penyebab kegagalan pada suatu material khususnya logam adalah akibat serangan korosi. Dalam banyak hal terutama pada lingkungan yang korosif seperti air laut korosi tidak dapat dihindarkan tetapi kita dapat berusaha mengendalikannya, korosi didefinisikan sebagai penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan laju korosi yang terjadi pada material Creusabro 8000 yang ditebuk 120⁰ dan tanpa ditebuk, dengan menggunakan metode kehilangan berat pada benda uji yang direndam selama 120 jam pada media pengkondisian air laut.

Dari hasil pengujian dianalisa laju korosi terus meningkat hingga hari terakhir perendaman (120 jam), hasil yang diperoleh adalah Korosi merata dengan laju korosi tertinggi terjadi pada benda uji yang ditebuk 120⁰ dengan laju korosi 0,0736 mm/yr berbanding 0,0685 mm/yr untuk benda uji tanpa tekuk. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa benda uji yang ditebuk mengalami laju korosi lebih tinggi jika dibandingkan benda uji tanpa tekuk.

Kata kunci : laju korosi, ketahanan korosi, korosif, air laut, Creusabro 8000

ABSTRACT

One of the various causes of failure in a material, especially metal, is due to corrosion attack. In many cases, especially in a corrosive environment such as seawater, corrosion cannot be avoided, but we can try to control it, corrosion is defined as a decrease in metal quality due to electrochemical reactions with the environment.

This study aims to determine the type and rate of corrosion that occurs in the Creusabro 8000 material which is bent 120° and without being bent, using the weight loss method of the specimen immersed for 120 hours in sea water conditioning media.

From the test results analyzed, the corrosion rate continued to increase until the last day of immersion (120 hours), the results obtained were that the highest corrosion rate occurred in the specimen bent 120° with a corrosion rate of 0.0736 mm/yr versus 0.0685 mm/yr for the test object. without bending. So it can be concluded that the buckling test object experiences a higher corrosion rate when compared to the buckling test object.

Keywords : *corrosion rate, corrosion resistant, corrosive, seawater, Creusabro 8000*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“STUDI LAJU KOROSI BAJA PADUAN RENDAH YANG MENGALAMI PERLAKUAN *BENDING* DENGAN MEDIA AIR LAUT”** tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai syarat menyelesaikan studi pendidikan strata 1 pada program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M. Lazim, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST, MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
5. Bapak Ir. R. Kohar, MT. Selaku dosen pembimbing I. Yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

6. Bapak Ir. Sofwan Hariady, MT. Selaku dosen pembimbing II. Yang banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Ir. Sukarmansyah, MT. Selaku dosen pembimbing akademik.
8. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
9. Seluruh Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, Angkatan 2016 yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang mendukung untuk memperbaiki skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi pembaca maupun penulis sendiri.

Palembang, April 2021



Rio Arliansah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Masalah	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI DASAR	
2.1. Aspek Bahan.....	4
2.2. Baja Paduan.....	4
2.2.1. Baja Paduan Rendah (<i>Low Alloy Steel</i>).....	5
2.2.2. Baja Paduan Tinggi (<i>High Alloy Steel</i>)	5
2.3. Baja Creusabro 8000	6
2.4. Strain Hardening (<i>Perkerasan Regangan</i>).....	7
2.5. Pengertian Korosi	7

2.5.1. Reaksi Korosi.....	8
2.6. Jenis-Jenis Korosi.....	9
2.6.1. Korosi Merata (<i>Uniform Corrosion</i>).....	9
2.6.2. Korosi Galvanik (<i>Galvanic Corrosion</i>).....	9
2.6.3. Korosi Sumuran (<i>Pitting Corrosion</i>)	10
2.6.4. Korosi Celah (<i>Crevice Corrosion</i>).....	11
2.6.5. Korosi Erosi (<i>Erosion Corrosion</i>)	11
2.6.6. Peretakan Korosi Tegangan (<i>Stress Corrosion Cracking</i>)..	12
2.6.7. Lelah Korosi (<i>Corrosion Fatigue</i>)	13
2.7. Lingkuan Air Laut	13
2.8. Perhitungan Laju Korosi	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	17
3.2. Metode Penelitian	18
3.3. Studi Alat dan Bahan	18
3.3.1. Desain Benda Uji	18
3.3.2. Bahan yang Diperoleh.....	18
3.3.3. Alat yang Digunakan.....	20
3.4. Prosedur Penelitian	20
3.4.1. Pembentukan Benda Uji	20
3.4.2. Prosedur Pengujian Benda Uji.....	20
3.4.3. Prosedur Pengamatan Makroskopis	22
3.7. Tempat dan Waktu Penelitian	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tabel Hasil Pengujian.....	24
4.2. Tabel Hasil Perhitungan.....	25
4.3. Analisis dan Pembahasan.....	26
4.4. Hubungan Perlakuan Bending Terhadap Laju Korosi.....	28
4.5. Pengamatan Makroskopis	28

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran	30

DAFTAR FUSTAKA	31
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	
-----------------------	--

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses Terjadinya Korosi	8
Gambar 2.2. Korosi Merata.....	9
Gambar 2.3. Korosi Galvanik.....	10
Gambar 2.4. Korosi Sumuran.....	11
Gambar 2.5. Korosi Celah.....	11
Gambar 2.6. Korosi Erosi.....	12
Gambar 2.7. Peretakan Korosi Tegangan	12
Gambar 2.8. Lelah Korosi.....	13
Gambar 2.9. Skema Pengujian Korosi	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2. Spesimen Tanpa Tekuk.....	18
Gambar 3.3. Spesimen yang Ditekuk	19
Gambar 3.4. Pembungkahan Benda Uji	22
Gambar 4.1. Grafik Laju Korosi Setiap Spesimen	26
Gambar 4.2. Hasil Pengamatan Makroskopis	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Creusabro 8000	6
Tabel 4.1. Data Kehilangan Berat Setiap Benda Uji	24
Tabel 4.2. Data Laju Korosi Setiap Benda Uji.	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini penggunaan pelat baja diberbagai jenis bidang industri terus meningkat. Salah satu jenis pelat yang banyak digunakan pada bidang industri-industri tersebut adalah pelat baja Creusabro 8000, pelat ini merupakan jenis wear resistant plate tahan aus serta memiliki kekerasan mencapai 470 - 500 HB dan tergolong ke dalam baja paduan rendah. Karena sifat-sifat mekanik yang dimiliki tersebut pelat ini banyak digunakan pada berbagai konstruksi yang membutuhkan ketahanan dan kekuatan yang tinggi seperti anjungan-anjungan, alat-alat pertambangan serta kendaraan militer, dalam penggunaannya pelat ini banyak mengalami proses penekukan sesuai dengan kebutuhan konstruksi.

Proses tekuk (*Bending*) adalah suatu pengerjaan dengan cara memberi tekanan pada suatu material sehingga material mengalami deformasi plastis, dalam hal ini deformasi plastis yang terjadi pada material dapat mengakibatkan suatu material mengalami perkerasan regangan (*Strain Hardening*) sehingga terjadi penumpukan energi aktivasi yang besar dan potensial yang berbeda pada bagian yang ditekuk. Dimana kondisi tersebut pada lingkungan yang bersifat korosif terutama seperti lingkungan air laut akan sangat rentan terserang korosi.

Berdasarkan keterkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang terjadi diatas dan untuk mengetahui lebih jelas pengaruh perlakuan bending terhadap laju

korosi pada baja paduan rendah tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul Studi Laju Korosi Baja Paduan Rendah Yang Mengalami Perlakuan *Bending* Dengan Media Air Laut.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, Bagaimana pengaruh *bending* pada pelat baja paduan rendah terhadap laju korosi dengan media air laut ?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat sangat luasnya permasalahan yang akan dibahas, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Bahan spesimen uji menggunakan pelat baja paduan rendah (Creusabro 8000).
2. Metode yang digunakan untuk menghitung laju korosi adalah metode kehilangan berat (massa).
3. Sudut *bending* pada benda uji 120°
4. Media pengkorosian yang digunakan adalah pengkondisian air laut.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan laju korosi pada pelat baja paduan rendah yang mengalami perlakuan *bending* dengan media pengkondisian air laut.

1.5. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan, diharapkan mampu memperoleh beberapa manfaat yang bisa diambil antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh *bending* terhadap laju korosi pelat baja paduan rendah pada media air laut.
2. Tambahan data pada bidang perlakuan *bending* dalam hal analisa pengujian laju korosi .

1.6. Sitematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun dalam 5 (lima) bab yang urutannya dimulai dari :

BAB I PENDAHULUAN

Penejelasan singkat mengenai latar belakang, alasan pemilihan judul, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang persiapan dan langkah-langkah penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang analisa dan pembahasan hasil penelitian

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

DAFTAR PUSTAKA

1. Amanto, Hari dan Daryanto.1999.*Ilmu Bahan Logam*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
2. Baumer, B.J.M (Ed.).1985. *Ilmu Bahan Logam*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
3. Fontana, Mars Guy. 1998. *Corrosion Engineering*. United States of America: McGraw-Hill Book Co
4. KR, Trethewey dan J. Chamberlain (Ed.). 1991.*Korosi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
5. Sriati Djaprie. 2000. *Metalurgi Fisik Modern dan Rekayasa Material*. Lakarta : PT Gelora Aksara Pratama.
6. <http://www.mechanicalengboy.wordpress.com/pengenalan-jenis-jenis-korosi/>
(Di Akses 3 Februari 2021)