

LAJIS KROMI PADA BAJA KARBON DALAM LINGKUNGAN  
AIR KASU SETELAH MENGALAMI PERILAKUAN  
QUENCHING DAN ANNEALING



Ditulis untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Sepuluh Nopember

Oleh

SIKKA EKA ORTEGA  
0303130014

JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2007

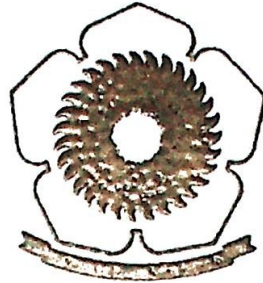
27  
1/1



S  
669.14207  
Ort  
l  
2007



**LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON DALAM LINGKUNGAN  
AIR LAUT SETELAH MENGALAMI PERLAKUAN  
QUENCHING DAN ANNEALING**



R - 17208  
I - 17890

**SKRIPSI**

Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh

**SHAKA EKA ORTEGA**  
03003150014

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2007**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN**

**SKRIPSI**

**LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON DALAM LINGKUNGAN AIR  
LAUT SETELAH MENGALAMI PERLAKUAN  
QUENCHING DAN ANNEALING**

**Oleh**

**SHAKA EKA ORTEGA  
03003150014**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**




**Ir. Helmy Alian, MT  
NIP. 131 672 077**

**Diperiksa dan disetujui oleh  
Dosen Pembimbing,**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hendri Chandra", with a horizontal line underneath.

**Ir. Hendri Chandra, MT  
NIP. 131 885 593**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**Agenda** : 1685/TA/IA/2007  
**Diterima Tanggal** : 6 September 2007  
**Paraf** : 

**SKRIPSI**

**Nama** : SHAKA EKA ORTEGA  
**NIM** : 03091156014  
**Mata Kuliah** : Pengendalian Korosi  
**Spesifikasi** : Laju Korosi Pada Baja Karbon Dalam Lingkungan Air Laut Setelah Mengalami Perlakuan *Quenching* dan *Annealing*  
**Diberikan** : September 2006  
**Selesai** : Juli 2007

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Ir. Helmy Alian, MT**  
**NIP. 131 672 077**

**Inderalaya, Juli 2007**  
**Dosen Pembimbing Skripsi**



**Ir. Hendri Chandra, MT**  
**NIP. 131 885 593**



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*" Bahwa sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, apabila kamu telah selesai dari suatu urusan kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap. "*

[Q.s. Al Insyirah 6-8]

### Motto :

*\* Perjuangan dan keberhasilan akan selalu menuntut pengorbanan dan pengorbanan akan sia-sia tanpa adanya kemauan dari diri sendiri dan keyakinan kepada Allah SWT, dan itu semua harus dibarengi dengan doa dan kasih sayang dari keluarga "*

*Dengan Memanjakan Puji dan Syukur Pada Allah SWT,  
Skripsi ini Kupersembahkan Untuk:*

- \* Ayahanda dan Ibunda Tercinta*
- \* Adikku Terkasih : Lisha Dwi Shana*
- \* Almamaterku*



## ABSTRAK

Korosi merupakan suatu proses interaksi antara logam dengan lingkungannya yang berlangsung dengan terjadinya reaksi elektrokimia. Dalam hal ini, korosi menyebabkan penurunan daya guna dari suatu bagian komponen mesin atau peralatan-peralatan yang terbuat dari logam. Salah satu lingkungan korosif yang menjadi penyebab korosi adalah lingkungan air laut.

Pengujian ini dilakukan dengan mempersiapkan enam spesimen baja karbon rendah, enam spesimen baja karbon menengah, dan enam spesimen baja karbon tinggi. Dua buah spesimen dari masing-masing baja karbon tidak diberikan perlakuan. Dua buah spesimen dari masing-masing baja karbon diberikan perlakuan quench, dan dua buah spesimen dari masing-masing baja karbon diberikan perlakuan anil. Kemudian semua spesimen direndam dalam larutan air laut selama 72 jam. Dari hasil pengujian akan didapat hasil-hasil data spesimen yang telah dicelupkan kedalam larutan air laut. sehingga dapat diketahui data kehilangan berat ( $\Delta W$ ) serta laju korosi ( $r$ ) pada tiap spesimen baja karbon.

Besar laju korosi Baja karbon rendah tanpa perlakuan memiliki rata-rata 0,1800 mm/thn, dengan perlakuan quench laju korosinya rata-rata 0,1585 mm/tahun, sedangkan dengan perlakuan di anil laju korosinya rata-rata 0,1525 mm/tahun.

Besar laju korosi Baja karbon menengah tanpa perlakuan memiliki rata-rata 0,2115 mm/thn, dengan perlakuan quench laju korosinya rata-rata 0,1990 mm/tahun, sedangkan dengan perlakuan di anil laju korosinya memiliki rata-rata 0,1825 mm/tahun.

Besar laju korosi Baja karbon tinggi tanpa perlakuan memiliki rata-rata 0,4305 mm/thn, dengan perlakuan quench laju korosinya rata-rata 0,3905 mm/tahun, sedangkan dengan perlakuan di anil laju korosinya rata-rata 0,3645 mm/tahun.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini pada waktunya.

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Bapak **Ir. Hendri Chandra, MT** dan Ibu **Ir. Diah Kusuma Pratiwi, MT** yang telah dengan ikhlas meluangkan waktu dan tenaga membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan yang diberikan berbagai pihak dan hanya ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya yang dapat saya ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Helmy Alian, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. M. Zahri Kadir, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Hendri Chandra, MT, selaku Ketua KBK Produksi dan Material Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.



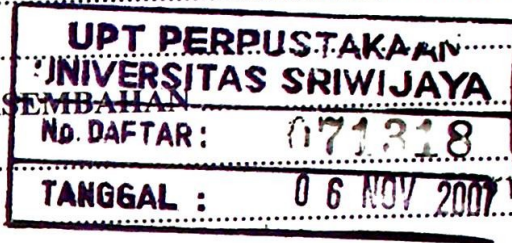
5. Bapak Ir. Hendri Chandra, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh staff Dosen Pengajar dan staf administrasi di lingkungan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Kak Yatno selaku penjaga Lab. Metallurgi, yang telah memberikan bantuannya.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Mesin Angkatan 2000. Spesial kepada teman terbaikku Febbri Fahzuli ST, M. Reza Baffilah ST, M. Abu Dardak Suteza ST, Peppi Kaswandi ST, serta teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin 2000 lainnya, yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu.
9. Saudara-saudaraku seperjuangan Tugas Akhir, Juni Adisaputra, Ndik, Iwan Ruhmiko, Rahmat, dan Yudistira semoga dapat menyelesaikan tugas akhirnya dengan lancar dan baik.
10. Teman-teman kost semuanya, spesial untuk Lia Afrianti, Ninna, Dian PSKM, Poppy, terima kasih atas dukungannya. Mamed dan Apri terima kasih atas komputer dan printernya. Untuk keluarga parCELL maju terus.
11. Anak-anak Hima Bajaj, Nissa, Rina , Faried, Yenni, Sally, Indah “bungsu” terima kasih atas dukungannya.
12. Buat keluarga Bapak Pardani, terima kasih atas semuanya.
13. Dan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama masa kuliah dan dalam penyelesaian skripsi ini.

Indralaya, Juli 2007  
Penulis

Shaka Eka Ortega

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL .....   | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN .....  | ii      |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....                                   | iii     |
| ABSTRAK .....   | iv      |
| KATA PENGANTAR .....  | v       |
| DAFTAR ISI .....  | vii     |
| DAFTAR GAMBAR .....   | ix      |
| DAFTAR TABEL .....  | xii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....   | xiv     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>  |         |
| 1.1. Latar Belakang .....   | I-1     |
| 1.2. Permasalahan .....   | I-3     |
| 1.3. Batasan masalah .....  | I-3     |
| 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....                              | I-3     |
| 1.5. Metode Penelitian .....  | I-4     |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                                      | I-4     |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>  |         |
| 2.1. Pengertian Korosi .....  | II-1    |
| 2.2. Prinsip Dasar Korosi .....                                       | II-1    |
| 2.2.1. Anoda.....   | II-2    |
| 2.2.2. Katoda.....  | II-2    |
| 2.2.3. Lingkungan ( <i>Elektrolit</i> ).....                          | II-3    |
| 2.2.4. Hubungan Listrik .....   | II-7    |
| 2.3. Bentuk-bentuk Korosi .....                                       | II-7    |
| 2.3.1. Korosi Merata ( <i>Uniform Corrosion</i> ) .....               | II-7    |
| 2.3.2. Korosi Celah ( <i>Crevice Corrosion</i> ) .....                | II-8    |
| 2.3.3. Korosi Erosi ( <i>Erosion Corrosion</i> ) .....                | II-10   |
| 2.3.4. Korosi Sumuran ( <i>Pitting Corrosion</i> ) .....              | II-13   |
| 2.3.5. Korosi Retak Tegang ( <i>Stress Corrosion Cracking</i> ) ..... | II-15   |
| 2.3.6. Korosi Lelah ( <i>Fatigue Corrosion</i> ) .....                | II-16   |
| 2.3.7. Korosi Batas Butir ( <i>Intergranular Corrosion</i> ) .....    | II-16   |
| 2.3.8. Korosi Selective ( <i>Selective Corrosion</i> ) .....          | II-17   |
| 2.3.9. Korosi Galvanik ( <i>Galvanic Corrosion</i> ) .....            | II-17   |
| 2.3.10. Penggetasan Hidrogen ( <i>Hydrogen Embrittlement</i> ) .....  | II-19   |
| 2.4. Perlindungan Terhadap Korosi .....                               | II-20   |
| 2.5. Perlakuan Panas.....   | II-23   |





### **BAB III METODE PENELITIAN**

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 3.1. Tahap Penyiapan Alat ..  | III-2 |
| 3.2. Tahap Penyiapan Bahan .. | III-2 |
| 3.2.1. Penyiapan Spesimen ..  | III-2 |
| 3.2.2. Penyiapan Larutan ..   | III-4 |
| 3.3. Tahap Perlakuan ..       | III-4 |
| 3.4. Tahap Pengujian ..       | III-5 |
| 3.5. Tahap Penyelesaian ..    | III-7 |
| 3.6. Metode Perhitungan.....  | III-8 |

### **BAB IV PENGOLAHAN DATA**

|   |       |
|---|-------|
| 4.1. Hasil Penelitian ..                    | IV-1  |
| 4.2. Pengolahan Data Pengujian ..           | IV-4  |
| 4.2.1. Tanpa Perlakuan ..                   | IV-5  |
| 4.2.2. Dengan Perlakuan <i>Quenching</i> .. | IV-8  |
| 4.2.2. Dengan Perlakuan <i>Annealing</i> .. | IV-9  |
| 4.3. Hasil Pengamatan ..                    | IV-14 |
| 4.4. Pembahasan ..                          | IV-17 |

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 5.1. Kesimpulan .. | V-1 |
| 5.2. Saran ..      | V-2 |

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Gambar</b>  |         |
| 2.1. Sel Korosi Basah Sederhana .....                                    | II-1    |
| 2.2. Faktor Konsentrasi <i>Oxidizer</i> Terhadap Laju Korosi .....       | II-3    |
| 2.3. Efek Kecepatan Alir Terhadap Laju Korosi .....                      | II-4    |
| 2.4. Efek Temperatur Terhadap Laju Korosi .....                          | II-5    |
| 2.5. Efek Konsentrasi Unsur Korosif Terhadap Laju Korosi .....           | II-6    |
| 2.6. Korosi Merata .....   | II-8    |
| 2.7. Korosi Celah .....  | II-9    |
| 2.8. Korosi Erosi Akibat Aliran <i>Horizontal Fluida</i> .....           | II-10   |
| 2.9. Korosi Erosi Akibat Aliran <i>Vertikal Fluida</i> .....             | II-11   |
| 2.10. Korosi Akibat Lumpur Pada Baling-baling .....                      | II-11   |
| 2.11. Korosi Erosi Akibat Benturan Pada Poros .....                      | II-12   |
| 2.12. Korosi Kavitasi .....  | II-12   |
| 2.13. Korosi Erosi .....   | II-13   |
| 2.14. Korosi Sumuran .....   | II-14   |
| 2.15. Korosi Retak Tegang .....  | II-15   |
| 2.16. Korosi Batas Butir .....   | II-17   |
| 2.17. Korosi Selektif .....  | II-17   |
| 2.18. Rangkaian Galvanik.....  | II-18   |
| 2.19. Korosi Galvanik .....  | II-19   |
| 3.1. Diagram Alir Penelitian .....                                       | III-1   |
| 3.2. Ukuran Spesimen Baja Karbon Rendah .....                            | III-3   |
| 3.3. Ukuran Spesimen Baja Karbon Menengah .....                          | III-3   |
| 3.4. Ukuran Spesimen Baja Karbon Tinggi .....                            | III-3   |
| 4.1. Grafik Kehilangan Massa Spesimen Baja Karbon Rendah .....           | IV-2    |
| 4.2. Grafik Kehilangan Massa Spesimen Baja Karbon Menengah .....         | IV-3    |
| 4.3. Grafik Kehilangan Massa Spesimen Baja Karbon Tinggi .....           | IV-3    |
| 4.4. Grafik Laju Korosi Baja Karbon Rendah .....                         | IV-1    |
| 4.5. Grafik Laju Korosi Baja Karbon Menengah .....                       | IV-11   |
| 4.6. Grafik Laju Korosi Baja Karbon Tinggi .....                         | IV-12   |
| 4.7. Grafik Laju Korosi Tanpa Perlakuan .....                            | IV-13   |
| 4.8. Grafik Laju Korosi dengan Perlakuan <i>Quenching</i> .....          | IV-13   |
| 4.9. Grafik Laju Korosi dengan Perlakuan <i>Anil</i> .....               | IV-14   |
| 4.10. Spesimen Baja Karbon Rendah Tinggi tanpa perlakuan .....           | IV-15   |
| 4.11. Spesimen Baja Karbon Menengah Tinggi tanpa perlakuan .....         | IV-15   |
| 4.12. Spesimen Baja Karbon tinggi Tinggi tanpa perlakuan .....           | IV-15   |
| 4.13. Spesimen Baja Karbon Rendah dengan perlakuan di <i>Quench</i> ...  | IV-15   |
| 4.14. Baja Karbon Menengah dengan perlakuan di <i>Quench</i> .....       | IV-16   |
| 4.15. Spesimen Baja Karbon Tinggi dengan perlakuan di <i>Quench</i> .... | IV-16   |
| 4.16. Spesimen Baja Karbon Rendah dengan perlakuan di <i>Anil</i> .....  | IV-16   |
| 4.17. Spesimen Baja Karbon Menengah dengan perlakuan di <i>Anil</i> .... | IV-16   |
| 4.18. Spesimen Baja Karbon Tinggi dengan perlakuan di <i>Anil</i> .....  | IV-17   |



## DAFTAR TABEL

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>Tabel</b>   |                |
| 3.1. Hasil Pengamatan dalam Pengujian Spesimen Tanpa Perlakuan .....         | III-5          |
| 3.2. Hasil Pengamatan dalam Pengujian Spesimen dengan <i>Quenching</i> ....  | III-6          |
| 3.3. Hasil Pengamatan dalam Pengujian Spesimen dengan <i>Annealing</i> ..... | III-7          |
| 4.1. Data Kehilangan Massa Spesimen Baja Karbon Rendah .....                 | IV-1           |
| 4.2. Data Kehilangan Massa Spesimen Baja Karbon Menengah .....               | IV-2           |
| 4.3. Data Kehilangan Massa Spesimen Baja Karbon Tinggi .....                 | IV-2           |
| 4.4. Laju Korosi Baja Karbon Rendah .....                                    | IV-10          |
| 4.5. Laju Korosi Baja Karbon Menengah .....                                  | IV-11          |
| 4.6. Laju Korosi Baja Karbon Tinggi .....                                    | IV-12          |
| 4.7. Laju Korosi Tanpa Perlakuan .....                                       | IV-12          |
| 4.8. Laju Korosi dengan Perlakuan <i>Quenching</i> .....                     | IV-13          |
| 4.9. Laju Korosi dengan Perlakuan <i>Annealing</i> .....                     | IV-14          |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Gambar Timbangan Digital dan Gambar Mesin EDM Dryer Type TL 1900.
- Lampiran 2 : Gambar Mesin Tungku Pemanas dan Jangka Sorong
- Lampiran 3 : Uji Komposisi Kimia Baja Karbon Rendah dan Baja Karbon Menengah.
- Lampiran 4 : Uji Komposisi Kimia Air Laut.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada dewasa ini, banyak dijumpai berbagai peralatan yang digunakan dalam kehidupan manusia. Sebagaimana kita ketahui peralatan-peralatan tersebut terbuat dari berbagai macam material, diantaranya logam yang terdiri dari *logam ferro* dan *non ferro*, plastik, keramik, komposit, dan polimer.

Terlepas dari berbagai kelebihan dan kekurangan material-material tersebut, logam merupakan material yang paling banyak digunakan. Pada saat ini banyak perusahaan teknologi dan industri memanfaatkan logam sebagai salah satu material penunjang produk yang akan dihasilkannya.

Pemanfaatan logam ini tidak terlepas dari berbagai kelebihan yang terdapat pada logam tersebut. Diantara kelebihan-kelebihan logam tersebut adalah kuat, keras, ulet, mengkilap, memiliki mampu bentuk yang baik, dapat menghantarkan listrik dan kelebihan-kelebihan lainnya. Disamping kelebihan-kelebihan tersebut, logam juga tidak luput dari kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan daya guna logam tersebut menurun. Salah satu masalah yang menjadi faktor penyebab turunnya daya guna logam tersebut adalah korosi.

Korosi dapat terjadi baik di lingkungan air, di lingkungan atmosfer, di lingkungan tanah, dan di lingkungan lainnya. Salah satu lingkungan korosif yang menjadi penyebab korosi adalah lingkungan air laut.

Korosi merupakan suatu masalah yang tidak bisa dibiarkan begitu saja tanpa perhatian khusus. Peristiwa korosi dapat terjadi baik dibidang industri maupun pada peralatan-peralatan yang sering kita jumpai seperti pada jembatan, pipa-pipa, tangki, komponen-komponen kendaraan bermotor, dan peralatan rumah tangga lainnya. Akibat dari peristiwa korosi tersebut dapat menimbulkan dampak yang sangat merugikan.

Dampak dari peristiwa korosi misalnya terjadinya kebocoran tangki pabrik pupuk, kebocoran pipa gas dikarenakan terjadinya peristiwa korosi pada tangki dan pipa tersebut yang salah satunya diakibatkan oleh senyawa kimia sehingga dapat merugikan keuangan suatu pabrik dan dapat membahayakan keselamatan manusia yang berada di dekat tangki dan pipa yang mengalami kebocoran tersebut.

Dalam banyak kejadian, korban yang besar adalah korban benda dan jiwa manusia, jadi diperlukan suatu kewaspadaan terhadap bahaya korosi. Salah satu bentuk kewaspadaan itu adalah pengawasan yang teratur, pengawasan yang terjadwal dan perbaikan yang teliti merupakan langkah-langkah preventif yang cukup efektif. Namun pengawasan dan pemeriksaan saja tidak dapat merintangikan kerusakan akibat korosi, terutama untuk bagian-bagian yang tak terjangkau pengawasan. Pengawasan masih harus didampingi oleh praktek pengendalian korosi secara sistemik.

Perlakuan panas merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mendapatkan sifat-sifat tertentu sesuai dengan yang diinginkan dari logam dengan cara memberi

perlakuan panas. Perlakuan panas dapat mempengaruhi laju korosi di dalam lingkungan air laut.

Berdasarkan uraian-uraian diatas, maka upaya untuk mempelajari dan memahami perilaku laju korosi telah memberikan motivasi kepada penulis untuk melakukan eksperimen tentang korosi pada logam. Dari hasil penelitian ini diharapkan akan diperoleh informasi yang penting tentang perilaku laju korosi khususnya baja karbon rendah, baja karbon menengah, dan baja karbon tinggi, dalam lingkungan air laut setelah mengalami perlakuan *Quenching* dan *Annealing*.

## **1.2. Permasalahan**

Permasalahan yang ada bahwa baja karbon dalam lingkungan air laut setelah mengalami perlakuan *quenching* dan *annealing* dapat mengalami korosi yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas dari baja karbon itu sendiri

## **1.3. Batasan Masalah**

Penulis memfokuskan pokok permasalahan pengujian ini pada berapa besar laju korosi pada baja karbon rendah, baja karbon menengah, dan baja karbon tinggi yang telah mengalami perlakuan *quenching* dan *annealing* dalam lingkungan air laut

## **1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan penulis melakukan pengujian ini adalah :

1. Untuk mengetahui laju korosi yang dialami oleh baja karbon rendah, baja karbon menengah, dan baja karbon tinggi dalam lingkungan air laut setelah mengalami perlakuan *Annealing* dan *Quenching*.
2. Untuk mendalami wawasan ilmu pengetahuan khususnya dibidang korosi.
3. Sebagai salah satu bahan bacaan atau referensi terutama penelitian yang masih berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah:

1. Studi literatur, yang berasal dari buku-buku yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.
2. Mengumpulkan data-data dari internet.
3. Mengumpulkan data-data dari laboratorium.
4. Analisa data dan pembahasan.
5. Kesimpulan

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang penulisan, permasalahan, tujuan penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.



**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang pelaksanaan yang meliputi peralatan percobaan, prosedur percobaan, prosedur pelaksanaan percobaan, persiapan bahan dan benda uji serta pengujian terakhir.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil pengamatan dari pengujian yang dilakukan serta analisa data yang didapatkan dari hasil pengujian dan pembahasannya.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA



1. Dewi, T. K., Darmawi B., Sofwan H., Kasta G., Qomarul H. *Materi Ajar Teoritis Pendidikan dan Pelatihan Ahli Korosi Tingkat Dasar*, Baliteks UNSRI Bukit Besar. Palembang. 10 Mei – 14 Mei 2005.
2. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/uniform.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
3. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/Crevice.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
4. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/Erosion.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
5. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/Cavitation.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
6. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/PittingCorrosion.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
7. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/StressCorrosionCracking.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
8. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/CorrosionFatigue.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
9. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/IntergranularCorrosion.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
10. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/SelectiveCorrosion.htm>). Diakses 14 Januari 2007.
11. Kruger, J., *Type of Corrosion.*, Online (<http://www.azom.com/details.asp?articleID=1177>). Diakses 17 Januari 2007.

12. Fontana, MG, Norberi DG, *Corrosion Engineering*, Third Edition, McGraw-Hill Book Company, New York City.1992.
13. Hadi Qomarul., *Diktat Kuliah Perlakuan Panas Dan Permukaan.*, Indralaya, 2005.
14. Denny A. Jones., "*Principles And Prevention of Corrosion*", Maxwell Macmillan Internasional Publishing Group, 1991.
15. Hengkel D.P., Alan W. Pense.: *Structure And Properties of Engineering Materials*, 5th ed., WCB/McGraw-Hill, New York, 2002.
16. Roberge P. R., *Materials and Corrosion Engineering.*, Online (<http://www.corrosiondoctors.org/Forms/KorosiGalvanik.htm>). Diakses 14 Januari 2007.