

Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi

Pada Baja HQ 705



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik**

Oleh :

**Muhammad Sani
1422110094**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2020**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
SKRIPSI

**Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi
Pada Baja HQ 705**

OLEH :
Muhammad Sani
NPM: 1422110094

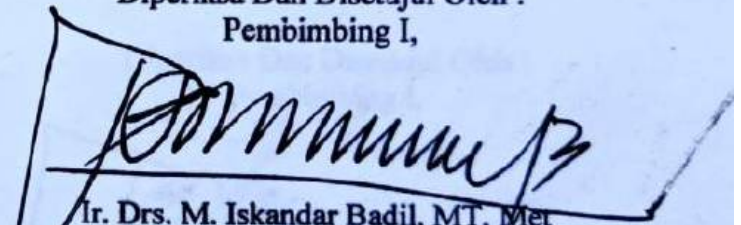
Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Mesin,

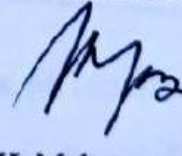


Ir. H. M. Ali, MT.

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :
Pembimbing I,



Ir. Drs. M. Iskandar Badil, MT, Mer
Pembimbing II,



Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Disahkan Oleh :

Dekan,



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Sani

NIM : 1422110094


Program Studi : Teknik Mesin

Judul : Pengaruh Kekasaran Permukaan

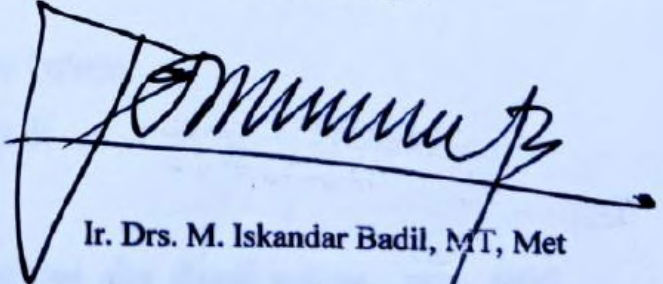
Terhadap Laju Korosi Pada Baja HQ 705

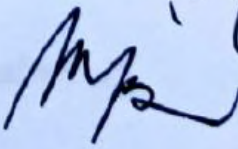
Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Mesin,


Ir. H. M. Ali, MT.

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :
Pembimbing I,


Ir. Drs. M. Iskandar Badil, MT, Met
Pembimbing II,


Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN:

Motto:

- ❖ *“Aku tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupan”*
(Q.S Al Baqarah 286)
- ❖ *“La Tahzan, Innallaha Ma’ana. Janganlah kamu bersedih sesungguhnya Allah bersama kita”* (Q.S At Taubah 40)
- ❖ *“Hanya dengan mengingatku hati akan menjadi tenang”* (Q.S Ar Ro’d 28)
- ❖ *“Jika aku menghendaki cukup, ku Berkata ‘Jadi’ maka jadilh”* (Q.S yasin 28)
- ❖ *Cerita yang indah terletak pada perjuangan maka berjuanglah istiqomah karna perjuangan tidak mengkhianati hasil*
- ❖ *Ucapkan bismillah setiap langkahmu in syaa Allah akan menjadi berkah*
- ❖ *Manusia itu pada hakikatnya mati, kecuaki orang yang berilmu (Alim). Orang yang berilmu adalah tidur kecuali orang yang beramal, orang yang beramal adalah sia-sia kecuali orang yang ikhlas. (Imam Al- Ghazali)*

Atas Rahmat Allah Subhanahu Wa Ta’ala,

Skripsi ini Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Ibuku Sriyatun, Bapakku Sugimin*
- ❖ *kakakku Yuliani dan adikku Srimiyana dan Rendi wijaya yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Seluruh dosen–dosenku dan Kedua Dosen Pembimbingku*
- ❖ *Teman–teman seperjuangan Teknik Mesin*
- ❖ *Bidadariku yang selalu ada membantuku Ulan Endaliza*
- ❖ *Almamaterku*

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Sani
NPM : 1422110094
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja 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* 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, 8 April 2020

**Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP**


Ir. H. M. Ali, MT

Yang Menyatakan,



Muhammad Sani

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Sani
NPM : 1422110094
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja 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, 8 April 2020

Yang Menyatakan,



Muhammad Sani

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

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 : Muhammad Sani
NPM : 1422110094
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 exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja 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 manapun

Dibuat di Palembang,

Tanggal 8 April 2020

Yang Menyatakan,



Muhammad Sani



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 10%

Date: Jumat, Mei 01, 2020

Statistics: 424 words Plagiarized / 4203 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Hampir semua baja yang dilakukan proses pemesinan mengalami kekasaran permukaan tampak jelas ketika seseorang melihat dengan kasat mata dan efek katalis pada reaksi kimia. Sebagai contoh, berkaitan dengan korosi, permukaan logam umumnya mengalami oksidasi ketika berada di udara pada temperatur ruang dan membentuk lapisan oksidasi sangat tipis (lapisan kusam). Dalam bahasa sehari – hari korosi di kenal dengan perkaratan yaitu hal yang di anggap sebagai musuh umum oleh masyarakat.

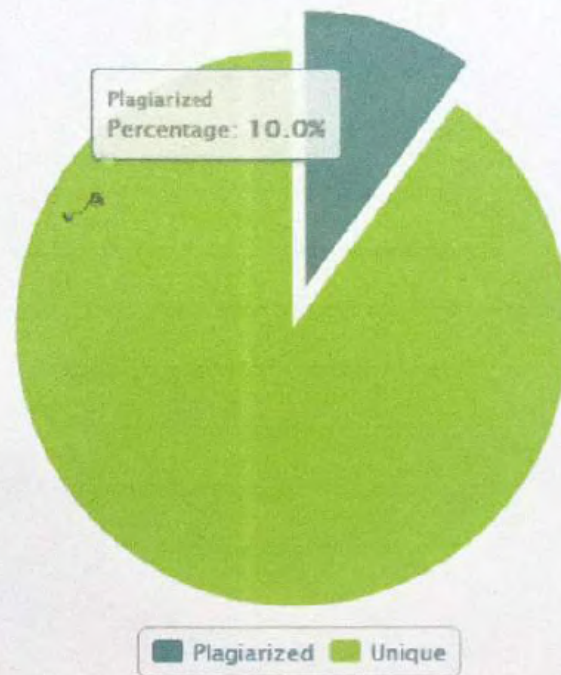
Korosi hanya bisa dikendalikan atau diperlambat lajunya sehingga memperendah proses kerusakan yang akan terjadi. Kebanyakan peralatan atau bahan yang sering digunakan dilingkungan mempunyai sifat korosif. Seperti pada daerah laut karena daerah air laut sangat rentan terjadinya korosi.

Seperti pada perusahaan perminyakan lepas pantai yang mendistribusikan minyak dengan media pipa bawah laut. Dengan kondisi tersebut memungkinkan pipa tersebut mengalami korosi yang disebabkan kadar garam yang terkandung pada air laut. Pengendalian korosi sangat penting agar bisamengurangi kerugian yang ditimbulkan oleh korosi.

Untuk mengurangi laju korosi ada berapa cara, salah satunya permukaan baja dibikin halus selain untuk di pandang enak di lihat kasat mata juga agar menghambat korosi. Dari segi penjualan baja yang terlihat halus permukaanya lebih sering dipilih oleh konsumen. Secara konvensional, sifat permukaan baja ditingkatkan melalui pemesinan untuk menghasilkan tekstrur mulus.

Kekasaran pada umumnya mencakup tidak meratanya permukaan atas benda yang

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Jumat, Mei 01, 2020
Words	424 Plagiarized Words / Total 4203 Words
Sources	More than 75 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program starata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M.Ali, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
4. Bapak Ir. Abdul Muin, MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
5. Bapak Ir. Drs. M.Iskandar Badil, MT.Met, Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Skripsi ini.

6. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, Angkatan 2014 yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, 27 juni 2020

Penulis

Muhammad Sani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRACT	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Aspek Bahan	5
2.1.1	Baja karbon rendah (<i>Low Carbon Steel</i>)	5
2.1.2	Baja karbon sedang (<i>Medium Carbon Steel</i>)	5
2.1.3	Baja karbon tinggi (<i>High Carbon Steel</i>)	5
2.2	Baja HQ 705.....	6
2.3	Kekasaran Permukaan	6
2.3.1	Ketidakrataan Ketinggian Maksimum R_{max}	9
2.3.2	Ketidakrataan Ketinggian Sepuluh Titik R_z	10
2.3.3	Lebar Gelombang (<i>waviness width</i>)	10
2.3.4	Lebar Kekasaran (<i>Roughness width</i>)	10
2.4	Pengertian Korosi	11
2.4.1	Pembagian Jenis – jenis Korosi	12
2.5	Laju Korosi	17
2.6	Metode Kehilangan Berat	18
2.7	Faktor-faktor Terjadinya Korosi	19
2.8	Air Laut	26
2.9	Pengertian Amplas	27

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Diagram Alir	28
3.2	Metode Penelitian.....	29
3.3	Alat dan Bahan	30
3.3.1	Bahan-Bahan Penelitian Yang Diperoleh.....	30
3.3.2	Peralatan Penelitian	31
3.4	Waktu Dan Tempat Penelitian	32
3.5	Prosedur Pengerjaan	32

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Benda Uji Baja HQ 705	33
4.2	Hasil Uji Kekasaran Permukaan	33
4.3	Hasil Uji Metode Kehilangan Massa.....	35
4.4	Analisa dan Pembahasan	38
4.4.1	Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja HQ 705 Perendaman 3 Hari.....	38
4.4.2	Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja HQ 705 Perendaman 6 Hari.....	39
4.4.3	Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja HQ 705 Perendaman 9 Hari.....	40
4.4.4	Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju	

	Korosi Pada Baja HQ 705 dengan Variasi	
	Perlakuan Pengamplasan	41
4.5	Pengamatan Makroskopis	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi profil permukaan	9
Gambar 2.2 Tinggi Maksimum R_{max} Dari Ketidakrataan	9
Gambar 2.3 Ketinggian Sepuluh Titik R_z Dari ketidakrataan.....	10
Gambar 2.4 Korosi Merata.....	12
Gambar 2.5 Korosi Sumuran.....	13
Gambar 2.6 Korosi Galvanik	14
Gambar 2.7 Korosi Erosi	14
Gambar 2.8 Korosi Celah.....	15
Gambar 2.9 Korosi Batas Butir	16
Gambar 2.10 Korosi Retak Tegang	16
Gambar 2.11 Korosi Lelah	17
Gambar 2.12 Korosi Kontak langsung logam dengan H ₂ O dan O ₂	20
Gambar 2.13 Zat pengotor	20
Gambar 2.14 Kapal tenggelam yang terkorosi kontak dengan elektrolit.....	21
Gambar 2.15 Knalpot Kendaraan Bermotor yang Mudah Terkorosi Akibat Temperatur Tinggi	22
Gambar 2.16 Korosi Pada Kondisi Asam Lebih Cepat Terjadi (atas). Logam Besi yang Belum Terkorosi Pada Kondisi Netral (bawah)	23

Gambar 2.17 Permukaan Logam yang Kasar Cenderung Mengalami Korosi	24
Gambar 2.18 Korosi <i>Galvanic</i>	25
Gambar 2.19 Korosi Pada Permukaan Logam yang Disebabkan oleh mikroba	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.2 Spesimen Benda Uji	29
Gambar 3.3 PH meter	31
Gambar 4.1 Baja HQ 705.....	33
Gambar 4.2 Pengamatan makroskopis benda asal selama 6 hari setelah perendaman dalam air laut (Tanpa Etsa, Pembesaran 100 kali)	43
Gambar 4.3 Pengamatan makroskopis benda uji Pengamplasan 100 selama 6 hari perendaman didalam air laut (Tanpa Etsa, Pembesaran 100 kali)... ..	44
Gambar 4.4 Pengamatan makroskopis benda uji Pengamplasan 800 selama 6 hari perendaman didalam air laut (tanpa etsa, pembesaran 100 kali)	44
Gambar 4.5 Pengamatan makroskopis benda uji Pengamplasan 1500 selama 6 hari perendaman didalam air laut (Tanpa Etsa, Pembesaran 100 kali)... ..	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Data Komposisi Baja HQ 705 AISI 4337.....	6
Tabel 3.1 Komposisi Kimia Benda Uji pada Baja HQ 705.....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan	33
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan dan Laju Korosi Media Air Laut	37

DAFTAR GRAFIK

Halaman

Grafik 4.1 Kekasaran rata – rata benda uji	34
Grafik 4.2 Hubungan Kekasaran permukaan terhadap Laju Korosi selama 3 Hari	38
Grafik 4.3 Hubungan Kekasaran permukaan terhadap Laju Korosi selama 6 Hari	39
Grafik 4.4 Hubungan Kekasaran permukaan terhadap Laju Korosi selama 9 Hari	40
Grafik 4.5 Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja HQ 705 dengan Variasi Perlakuan	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Laju Korosi

Lampiran 2 Gambar Proses Pengambilan Data

Lampiran 3 Surat Tanda Uji

Lampiran 4 Surat Pernyataan Bebas Publikasi Ganda

Lampiran 5 Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi

Lampiran 6 Plagiarism Checker X Originality Report

Lampiran 7 Daftar Komposisi Baja HQ 705

.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir semua baja yang dilakukan proses pemesinan mengalami kekasaran permukaan tampak jelas ketika seseorang melihat dengan kasat mata dan efek katalis pada reaksi kimia. Sebagai contoh, berkaitan dengan korosi, permukaan logam umumnya mengalami oksidasi ketika berada di udara pada temperatur ruang dan membentuk lapisan oksidasi sangat tipis (lapisan kusam). Dalam bahasa sehari – hari korosi di kenal dengan perkaratan yaitu hal yang di anggap sebagai musuh umum oleh masyarakat. Korosi adalah proses reaksi elektrokimia yang memiliki sifat alamiah dan berlangsung spontan. Korosi tidak dapat dicegah atau dihentikan sama sekali. Korosi hanya bisa dikendalikan atau diperlambat lajunya sehingga memperendah proses kerusakan yang akan terjadi. Kebanyakan peralatan atau bahan yang sering digunakan dilingkungan mempunyai sifat korosif. Seperti pada daerah laut karena daerah air laut sangat rentan terjadinya korosi. Seperti pada perusahaan perminyakan lepas pantai yang mendistribusikan minyak dengan media pipa bawah laut. Dengan kondisi tersebut memungkinkan pipa tersebut mengalami korosi yang disebabkan kadar garam yang terkandung pada air laut.

Pengendalian korosi sangat penting agar bisamengurangi kerugian yang ditimbulkan oleh korosi. Untuk mengurangi laju korosi ada berapa cara, salah satunya permukaan baja dibikin halus selain untuk di pandang enak di lihat kasat

mata juga agar menghambat korosi. Dari segi penjualan baja yang terlihat halus permukaannya lebih sering dipilih oleh konsumen.

Secara konvensional, sifat permukaan baja ditingkatkan melalui permesinan untuk menghasilkan tekstur halus. Kekasaran Permukaan Menurut istilah keteknikan, permukaan adalah suatu batas yang memisahkan benda padat dengan sekitarnya. Profil atau bentuk yang dikaitkan dengan istilah permukaan mempunyai arti tersendiri yaitu garis hasil pemotongan secara normal atau serong dari suatu penampang permukaan. Kekasaran terdiri dari ketidak teraturan tekstur permukaan benda, yang pada umumnya mencakup ketidak teraturan yang diakibatkan oleh perlakuan selama proses permesinan. Tekstur permukaan adalah pola dari permukaan yang menyimpang dari suatu permukaan nominal

Berdasarkan uraian diatas maka, penulis akan mengangkat penelitian yang berjudul **“Pengaruh Kekasaran Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Baja HQ 705”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian Bagaimana pengaruh kekasaran permukaan pada baja HQ 705 dan laju korosinya dalam 3 hari, 6 hari, dan 9 hari

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak melebar maka perlu diadakan Batasan masalah sebagai berikut :

1. Bahan yang di gunakan adalah HQ 705
2. Bagaimana pengaruh kekasaran permukaan terhadap laju korosi.
3. Pengamatan Makroskopis

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kekasaran permukaan pada baja HQ 705 setelah mengalami korosi dan Pengamatan Makroskopis.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan dapat di ambil dalam penelitian ini adalah :

1. Dapat Membandingkan tingkat kekasaran permukaan baja HQ 705
2. Dapat mengetahui pengaruh kekasaran permukaan baja HQ 705 terhadap laju korosi.
3. Dapat Membandingkan tingkat kekasaran HQ 705 akibat korosi.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam Penulisan Skripsi ini terdapat beberapa Bab, yaitu :

Bab 1. Pendahuluan.

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II. Landasan Teori

Pada bab ini tentanguraian teori-teori yang diambil dari buku-buku maupun jurnal dan dari internet tentang baja, korosi dan pengamplasan.

Bab III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini diagram alir penelitian dan tahap-tahap dalam penelitian, yaitu mulai dari persiapan spesimen bahan sampai dengan tahap pelaksanaan pengujian itu sendiri.

Bab IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan berisi saran yang bermanfaat kepada para pembaca.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan berisi saran yang bermanfaat kepada para pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi buku-buku yang dijadikan referensi dalam melakukan penelitian.

LAMPIRAN

Berisi lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Priambodo, Bambang, "*Teknologi Mekanik*" (terjemah), Erlangga,
Jakarta, 1995.
- Rochim, Taufiq, "*Teori & Teknologi Proses Permesinan*", HEDS/JICA Project,
Bandung, 1993.
- Beumer, B. J. M., 1985 "Ilmu Bahan Logam", Penerbit Bhrata Karya Aksara,
Semarang. Jilid I.
- Fontana, M.G. "*Corrosion Engineering*", Mc Graw – Hill Int, New York, 1986
- Roberge, R. Piere. 1976. *Corrosion Engineering, Principles and Practice*.
Inited States of America : McGraw-Hill Book Co.
- Schonmentz, Alois, Ing, "*Pengerjaan Logam Dengan Mesin*", Angkasa,
Bandung, 1977.