

**ANALISIS INHIBITOR KITOSAN PADA BAJA AISI 410
DALAM LARUTAN NaCl 3,5% UNTUK APLIKASI TURBIN
GAS**

TUGAS AKHIR

**MUHAMMAD RIZKI PRADANA
123.17.009**



**PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
FEBRUARI 2022**

**ANALISIS INHIBITOR KITOSAN PADA BAJA AISI 410
DALAM LARUTAN NaCl 3,5% UNTUK APLIKASI TURBIN
GAS**

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD RIZKI PRADANA

12317009

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Metalurgi dan Material



**PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
FEBRUARI 2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Rizki Pradana

NIM : 123.17.009

Tanda Tangan : 

Tanggal : 09 Februari 2022

**ANALISIS INHIBITOR KITOSAN PADA BAJA AISI 410
DALAM LARUTAN NaCl 3,5% UNTUK APLIKASI TURBIN
GAS**

TUGAS AKHIR

**MUHAMMAD RIZKI PRADANA
12317009**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Metalurgi dan Material

Menyetujui,

Kota Deltamas, 10 Februari 2022

Pembimbing 1



(ANDRIE HARMAJI S.T.,M.T)

Pembimbing 2



(Vinda Puspasari M.T)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Metalurgi dan Material Institut Teknologi dan Sains Bandung. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Bapak Andrie Harmaji S.T.,M.T dan Ibu Vinda Puspasari M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
- (2) pihak Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- (3) orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- (4) sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 10 Februari 2022

Muhammad Rizki Pradana

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizki Pradana

NIM : 123.17.009

Program Studi : Teknik Metalurgi

Fakultas : Teknik dan Desain

Jenis karya : Tugas Akhir

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS INHIBITOR KITOSAN PADA BAJA AISI 410 DALAM LARUTAN NaCl 3,5% UNTUK APLIKASI TURBIN GAS

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : MS. Word

Pada tanggal : 10 Februari 2022

Yang menyatakan



(Muhammad Rizki Pradana)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup Tugas Akhir	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Rancangan Percobaan	3
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Baja	5
2.2 Korosi	7
2.3 Perlakuan Panas	32
2.4 KITOSAN	39
BAB 3 PROSEDUR PERCOBAAN	41
3.1 Preparasi Sampel	41
3.2 Pengujian OCP (Open Circuit Potensial) dan Potensiosiklik	42
3.3 Pengujian Tafel	43
3.4 Pengujian Mikrostruktur	44
BAB 4 DATA DAN ANALISIS	46
4.1 Uji Open Circuit Potential (OCP)	46
4.2 Uji Potensiosiklik	48
4.3 Uji Tafel	51
4.4 Uji Mikrostruktur	54
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter polarisasi untuk paduan aluminium dengan dan tanpa inhibitor chitosan dan hasilnya	30
Tabel 2.2 Kehilangan massa, <i>surface coverage</i> dan C/θ	31
Tabel 2.3 Sumber kitin dan kitosan	39
Tabel 3.1 Tata penamaan dari sampel dan data hasil pengujian	42
Tabel 4.1 Hasil pengolahan data dari grafik OCP	47
Tabel 4.2 Hasil analisis dari grafik potensiosiklik	49
Tabel 4.3 Hasil uji tafel	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metodologi Penelitian	3
Gambar 2.1 Diagram Fasa Fe-Fe ₃ C	6
Gambar 2.2 Aplikasi dari baja AISI 410	7
Gambar 2.3 Siklus Korosi	8
Gambar 2.4 Sel Korosi	10
Gambar 2.5. Efek SO ₂ dan kelembapan pada korosi logam. Reaksi yang terjadi sangat kecil	11
Gambar 2.6 Pembentukan sel galvanic pada dua logam berbeda yang menyambung	12
Gambar 2.7 Korosi anodic pada tangki air	12
Gambar 2.8 Dezincifikasi dari α - β kuningan	12
Gambar 2.9 Mekanisme korosi celah	14
Gambar 2.10 Faktor - faktor yang mempengaruhi korosi celah	14
Gambar 2.11 Skematis korosi lubang aktif pada logam dalam larutan klorida.	16
Gambar 2.12 Korosi intergranular pada SS 316 yang di etching dengan CuCl ₂ yang diasamkan	19
Gambar 2.13 Koversi laju korosi	21
Gambar 2.14 Skematik potensiostat untuk mengukur laju korosi yang terkontrol (ASTM G5)	22
Gambar 2.15 Klasifikasi dari inhibitor	27
Gambar 2.16 Unit minyak mentah menunjukkan injeksi NH ₃ dan automasi pH control	28
Gambar 2.17 Kurva potensiodinamik untuk paduan aluminium dengan atau tanpa inhibitor	30
Gambar 2.18 Evolusi dari Open Circuit Potential (OCP) vs waktu ekspos pada paduan aluminium dengan inhibitor dan tanpa inhibitor pada larutan NaCl 3,65 %	31

Gambar 2.19 Variasi dari peningkatan efisiensi inhibitor dengan meningkatnya konsentrasi inhibitor	32
Gambar 2.20 Grafik laju korosi pada paduan alumunium dengan dan tanpa inhibitor	32
Gambar 2.21 Diagram fasa Fe – Fe ₃ C dengan range temperature perlakuan panas	35
Gambar 2.22 Efek dari perlakuan panas	37
Gambar 2.23 Struktur Kitin	38
Gambar 2.24 Struktur Kitosan	38
Gambar 4.1 Grafik hasil uji OCP	46
Gambar 4.2 Grafik potensial korosi bebas	47
Gambar 4.3 Grafik hasil uji potensiosiklik yang 0,5 gram kitosan	48
Gambar 4.4 Grafik hasil uji potensiosiklik yang 1 gram kitosan	49
Gambar 4.5 Grafik potensial korosi hasil uji potensiosiklik	50
Gambar 4.6 Grafik hasil uji tafel yang 0,5 gram kitosan	51
Gambar 4.7 Grafik hasil uji tafel yang 1 gram kitosan	52
Gambar 4.8 Grafik laju korosi hasil uji tafel	53
Gambar 4.9 Hasil uji mikrostruktur yang 0,5 gram kitosan	54
Gambar 4.10 Hasil Uji Mikrostruktur yang 1 gram kitosan	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampel sudah disolder	59
Lampiran 2. Sampel ditaruh dicetakan dan dituangkan resin serta hardener ...	59
Lampiran 3. Sampel setelah cetakan kering	59
Lampiran 4. Sampel digrinding	59
Lampiran 5. Kitosan	59
Lampiran 6. Pembuatan larutan	59
Lampiran 7. Komputer untuk uji korosi	60
Lampiran 8. Rangkaian untuk uji tafel, potensiosiklik, dan OCP	60
Lampiran 9. Proses perendaman untuk uji mikrostruktur	60
Lampiran 10. Sesudah perendaman, sampel ditutup dengan tisu untuk menghindari kontak dengan udara	60
Lampiran 11. Proses uji mikrostruktur	60
Lampiran 12. Komputer uji mikrostruktur	60