

**PENGARUH INHIBITOR EKSTRAK KULIT MANGGIS
TERHADAP LAJU KOROSI PADA AL-2024**

PROYEK AKHIR



Oleh:

NATHAN CHRISTOPHER SITOANG
NIT: 30421041

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

PENGARUH INHIBITOR EKSTRAK KULIT MANGGIS TERHADAP LAJU KOROSI PADA AL-2024

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH INHIBITOR EKSTRAK KULIT MANGGIS TERHADAP LAJU KOROSI PADA AL-2024

Oleh :

NATHAN CHRISTOPHER SITOANG
NIT. 30421041

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 6 Agustus 2024

Pembimbing I : Dr. SUYATMO, S.T., S.Pd, M.T.
NIP.19630510 198902 1 001

Pembimbing II : LINDA WINIASRI, S.Psi, M.Sc
NIP. 19781028 200502 2 001



HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH INHIBITOR EKSTRAK KULIT MANGGIS TERHADAP LAJU KOROSI PADA AL-2024

Oleh :

NATHAN CHRISTOPHER SITOANG
NIT. 30421041

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir Program
Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya
pada tanggal 8 Agustus 2024

Panitia Penguji :

1. Ketua : DWIYANTO S.T., M.pd
NIP. 19690420 199103 1 004
2. Sekretaris : NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.mTr
NIP. 19820525 200502 1001
3. Anggota : Dr. SUYATMO, S.T., S.Pd, M.T.
NIP. 19630510 198902 1 001

Ketua Program Studi

D3 TEKNIK PESAWAT UDARA

NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.mTr
NIP. 19820525 200502 1001



ABSTRAK

PENGARUH INHIBITOR EKSTRAK KULIT MANGGIS TERHADAP LAJU KOROSI PADA AL-2024

Oleh :

Nathan Christopher Sitohang

NIT. 30421041

Korosi merupakan proses terjadinya kerusakan pada material terutama pada logam di pesawat, akibatnya jika logam bereaksi di lingkungan sekitarnya. Korosi ini dapat mengakibatkan kerusakan fatal pada struktur pesawat dengan perbedaan suhu maupun cuaca di darat maupun di udara dan berpindah daerah dari kota ke kota lain, Struktur pesawat terbang memiliki material yang rentan terjadinya korosi. Salah satu penyebab terjadinya korosi pada pesawat terutama pada komponen pesawat adalah air laut, karena air laut mengandung natrium klorida.

Penggunaan Inhibitor sampai saat ini menjadi salah satu cara efektif untuk melambatkan laju korosi karena biaya dan prosesnya sederhana. Inhibitor digolongkan menjadi 2 jenis yaitu organik dan anorganik. Penggunaan inhibitor an organik tidak ramah terhadap lingkungan sekitar, sehingga timbul cara alternatif dengan menggunakan inhibitor organik yang berasal dari zat tanin tumbuhan. Salah satunya pada kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang memiliki kandungan tanin sebesar 11,8%. Maka akan dilakukan pengujian dengan cara Aluminium 2024 di rendam di ekstrak kulit manggis selama 3, 6, 9,12 hari, kemudian Aluminium 2024 dengan tambahan inhibitor ekstrak kulit manggis dan tanpa inhibitor direndam di larutan natrium klorida.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efesiensi inhibitor ekstrak kulit manggis pada Aluminium 2024. Metode yang digunakan yaitu metode weight loss. Dengan peningkatan konsentrasi inhibitor dari ekstrak kulit manggis diharapkan akan terjadi penurunan laju korosi pada aluminium 2024.

Hasil penelitian uji korosi dengan inhibitor pada konsentrasi 3% menunjukkan efektifitas yang hampir sama. Pengujian lebih lanjut perlu dilakukan agar memperoleh konsentrasi inhibitor yang tepat dan tidak merubah sifat elektrolit.

Kata Kunci: Aluminium 2024, Kulit Manggis, Natrium Klorida, Laju Korosi

ABSTRACT

EFFECT OF MANGOSTEEN PEEL EXTRACT INHIBITOR ON CORROSION RATE OF AL-2024

By:

Nathan Christopher Sitohang
NIT. 30421041

Corrosion is the process of damage to materials, especially metals in aircraft, resulting when metals react in the surrounding environment. This corrosion can cause fatal damage to the aircraft structure with differences in temperature and weather on the ground and in the air and moving from city to city, the aircraft structure has materials that are prone to corrosion. One of the causes of corrosion on aircraft, especially on aircraft components, is seawater, because seawater contains sodium chloride.

The use of inhibitors has until now been one of the effective ways to slow down the rate of corrosion due to its cost and simple process. Inhibitors are classified into 2 types, namely organic and inorganic. The use of inorganic inhibitors is not friendly to the surrounding environment, so an alternative way arises by using organic inhibitors derived from plant tannins. One of them is mangosteen fruit peel (*Garcinia mangostana* L.) which has a tannin content of 11.8%. So the test will be carried out by means of Aluminium 2024 soaked in mangosteen peel extract for 3,6,9,12 days, then Aluminium 2024 with additional mangosteen peel extract inhibitor and without inhibitor soaked in sodium chloride solution.

This study aims to determine the efficiency of mangosteen peel extract inhibitor on Aluminium 2024. The method used is the weight loss method. By increasing the inhibitor concentration of mangosteen peel extract, it is expected that there will be a decrease in the corrosion rate of 2024 aluminium.

The results of the corrosion test research with inhibitors at a concentration of 3% showed almost the same effectiveness. Further testing needs to be done in order to obtain the right inhibitor concentration and not change the electrolyte properties.

Keywords: Aluminium 2024, Mangosteen Peel, Sodium Chloride, Corrosion Rate

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Nathan Christopher Sitohang
NIT	: 30421041
Program Studi	: D3 Teknik Pesawat Udara
Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Inhibitor Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Laju Korosi Pada AL-2024

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya,
Yang membuat pernyataan

Nathan Christopher Sitohang
NIT. 30421041

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Tuhan Yesus Kristus yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, sehingga dapat memberikan rahmat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan cukup baik yang berjudul **“PENGARUH INHIBITOR EKSTRAK KULIT MANGGIS TERHADAP LAJU KOROSI PADA AL-2024”** dengan baik dan lancar sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Dan sebagai syarat untuk menyelesaikan program Diploma 3 Teknik Pesawat Udara Angkatan VII di Politeknik Penerbangan Surabaya. Selama proses penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak yang memberikan arahan dan bimbingannya, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ahmad Bahrawi, M.,M. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Nyaris Pambudiyatno S.SiT, M.mTr. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Pesawat Udara.
3. Bapak Suyatmo, S.T., S.Pd, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Ibu Linda Winiasri, S.Psi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen dan instruktur pengajar Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah membimbing kami selama ini.
6. Kepada orang tua saya yang telah memberikan doa serta bantuan secara materi, dukungan moral dan doa untuk kelancaran Tugas Akhir ini.
7. Kepada Nabila Kartika Dwi Candra yang selalu memberikan dukungan moral, kasih sayang dan doa untuk kelancaran Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan, berguna bagi semua pihak dan tidak lupa pula saya ucapkan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus berkat karunia Nya penulis dapat menyelesaikan Program Diploma 3 Teknik Pesawat Udara.

Surabaya,

Nathan Christopher Sitohang

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
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 Penelitian.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Korosi	5
2.1.1 Faktor Yang Memengaruhi Korosi.....	5
2.1.2 Jenis Korosi	7
2.1.3 Metode Pengujian Korosi	8
2.2 Aluminium.....	9
2.2.1 Aluminium 2024.....	10
2.3 Inhibitor	10
2.3.1 Kulit Manggis	11
2.4 Natrium Klorida.....	12
2.5 Kajian Penelitian Terdahulu	13
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Desain Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	16
3.2.1 Alat	16
3.2.2 Bahan	17
3.3 Pembuatan Spesimen.....	18
3.3.1 Proses Perendaman Ekstrak.....	18
3.3.2 Pengujian Laju Korosi	18
3.4 Analisis Data.....	19
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.5.1 Tempat Penelitian	22
3.5.2 Waktu Penelitian.....	22

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian.....	23
4.1.1 Hasil Penelitian Aluminium 2024 Tanpa Inhibitor	23
4.1.2 Hasil Penelitian Aluminium 2024 Dilapisi Inhibitor 3 Hari.....	25
4.1.3 Hasil Penelitian Aluminium 2024 Dilapisi Inhibitor 6 Hari.....	26
4.1.4 Hasil Penelitian Aluminium 2024 Dilapisi Inhibitor 9 Hari.....	28
4.1.5 Hasil Penelitian Aluminium 2024 Dilapisi Inhibitor 12 Hari.....	30
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	36
BAB 5 PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Surface Corrosion.....	7
Gambar 2. 2 Aluminium 2024	10
Gambar 2. 3 Kulit Manggis.....	11
Gambar 2. 4 Natrium Klorida	12
Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Timbangan Digital.....	16
Gambar 3. 3 Wadah Larutan dan Spesimen	16
Gambar 3. 4 Sarung Tangan Tebal.....	17
Gambar 3. 5 Ukuran Spesimen	18
Gambar 3. 6 Sketsa Tempat Perendaman Spesimen Tanpa Inhibitor	18
Gambar 3. 7 Sketsa Pengujian Laju Korosi	19
Gambar 4. 1 Grafik Laju Korosi Pada Spesimen Tanpa Inhibitor	24
Gambar 4. 2 Grafik Laju Korosi Dengan Inhibitor.....	26
Gambar 4. 3 Grafik Laju Korosi Dengan Inhibitor.....	28
Gambar 4. 4 Grafik Laju Korosi Dengan Inhibitor.....	30
Gambar 4. 5 Grafik Laju Korosi Dengan Inhibitor.....	32
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Corrosion Rate	33
Gambar 4. 7 Grafik Rata-Rata Corrosion Rate	34
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Weight Loss	35
Gambar 4. 9 Grafik Rata-Rata Weight Loss	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Korosi Dari Setiap Zona Yang Berbeda	6
Tabel 2. 2 Konstanta Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan Satuannya	8
Tabel 3. 1 Analisis Data Berat Yang Hilang Tanpa Inhibitor	19
Tabel 3. 2 Analisis Data Berat Yang Hilang Dengan Inhibitor 3 Hari	20
Tabel 3. 3 Analisis Data Berat Yang Hilang Dengan Inhibitor 6 Hari	20
Tabel 3. 4 Analisis Data Berat Yang Hilang Dengan Inhibitor 9 Hari	21
Tabel 3. 5 Analisis Data Berat Yang Hilang Dengan Inhibitor 12 Hari	21
Tabel 3. 6 Rincian waktu dan Jenis kegiatan penelitian	22
Tabel 4. 1 Berat Yang Hilang Pada Spesimen Tanpa Inhibitor	23
Tabel 4. 2 Hasil Laju Korosi Spesimen Tanpa Inhibitor	24
Tabel 4. 3 Berat Yang Hilang Pada Spesimen Dengan Inhibitor 3 hari	25
Tabel 4. 4 Hasil Laju Korosi Spesimen Dengan Inhibitor 3 Hari	25
Tabel 4. 5 Berat Yang Hilang Pada Spesimen Dengan Inhibitor 6 Hari	27
Tabel 4. 6 Hasil Laju Korosi Spesimen Dengan Inhibitor 6 Hari	27
Tabel 4. 7 Berat Yang Hilang Pada Spesimen Dengan Inhibitor 9 Hari	29
Tabel 4. 8 Hasil Laju Korosi Spesimen Dengan Inhibitor 9 Hari	29
Tabel 4. 9 Berat Yang Hilang Pada Spesimen Dengan Inhibitor 12 Hari	31
Tabel 4. 10 Hasil Laju Korosi Spesimen Dengan Inhibitor 12 Hari	31
Tabel 4. 11 Tabel Perbandingan	36

