

**UPAYA PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI ALUMINIUM 7075
DENGAN INHIBITOR EKSTRAK DAUN TEH**

PROYEK AKHIR



Oleh :

KRISNA ADITYA PRATAMA
NIT. 30421013

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

**UPAYA PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI ALUMINIUM 7075
DENGAN INHIBITOR EKSTRAK DAUN TEH**

PROYEK AKHIR

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



Oleh :

KRISNA ADITYA PRATAMA
NIT. 30421013

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

LEMBAR PERSETUJUAN

UPAYA PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI ALUMINIUM 7075 DENGAN INHIBITOR EKSTRAK DAUN TEH

Oleh :
Krisna Aditya Pratama
NIT 30421013

Disetujui untuk diajukan pada :

Surabaya, 13 Agustus 2024

Pembimbing I

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

.....

Pembimbing II

: Dr. GUNAWAN SAKTI, S.T., M.T.
NIP. 19881001 200912 1 003

.....

LEMBAR PENGESAHAN

UPAYA PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI ALUMINIUM 7075 DENGAN INHIBITOR EKSTRAK DAUN TEH

Oleh :
KRISNA ADITYA PRATAMA
NIT. 30421013

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir Program
Pendidikan Diploma III Teknik Pesawat Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal : 13 Agustus 2024

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dr. SETYO HARIYADI S.P., S.T., M.T.
NIP. 199790824 200912 1 001
2. Sekretaris : ADE IRFANSYAH, S.T., M.T.
NIP. 19801125 200212 1 002
3. Anggota : Dr. SUYATMO, S.T., S.Pd., M.T.
NIP. 19630510 198902 1 001

Ketua Program Studi
TEKNIK PESAWAT UDARA


NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT., M.MTr.
NIP. 19820525 200502 1 001

ABSTRAK

UPAYA PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI ALUMINIUM 7075 DENGAN INHIBITOR EKSTRAK DAUN TEH

Oleh :

KRISNA ADITYA PRATAMA
NIT 30421013

Dalam perkembangan industri penerbangan pemilihan material merupakan aspek yang harus diperhatikan karena berpengaruh pada biaya perbaikan dan perawatan. Aluminium 7075 merupakan material yang diaplikasikan pada *wing*, *frame*, serta *stabilizer* pesawat namun memiliki potensi korosi jika terkena air hujan karena mengandung asam nitrat.

Dalam upaya peningkatan ketahanan korosi aluminium 7075 maka dilakukan perlakuan variasi waktu inhibitor ekstrak daun teh. Inhibitor ekstrak daun teh didapat dengan cara mengeringkan daun teh selama 10 hari pada suhu ruangan 20-25 °C. Kemudian dihaluskan menggunakan blender dan disaring. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi. Metode pengujian menggunakan *weight loss* pada setiap spesimen yang direndam media korosif asam nitrat 20% setiap 10 hari sekali sampai hari ke 60 perendaman.

Hasil penelitian uji korosi aluminium 7075 direndam media korosif asam nitrat 20% memiliki nilai laju korosi paling tinggi. Laju korosi paling rendah didapat pada aluminium 7075 dengan inhibitor ekstrak daun teh 60 menit. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan agar memperoleh hasil lebih baik yang dapat digunakan sebagai dasar perawatan material dalam penerbangan.

Kata Kunci : Aluminium 7075, Inhibitor, *Weight Loss*

ABSTRACT

AN ATTEMPT TO IMPROVE THE CORROSION RESISTANCE OF 7075 ALUMINUM WITH TEA LEAF EXTRACT INHIBITOR

By :

KRISNA ADITYA PRATAMA

NIT 30421013

In the development of the aviation industry, material selection is an aspect that must be considered because it affects repair and maintenance costs. Aluminum 7075 is a material applied to aircraft wings, frames, and stabilizers but has the potential for corrosion when exposed to rainwater because it contains nitric acid.

In an effort to increase the corrosion resistance of 7075 aluminum, a time variation treatment of tea leaf extract inhibitor was carried out. Tea leaf extract inhibitor is obtained by drying tea leaves for 10 days at room temperature 20-25 °c. Then pulverized using a blender and filtered. Extraction was carried out using the maceration method. The test method uses weight loss on each specimen immersed in 20% nitric acid corrosive media every 10 days until the 60th day of immersion.

The results of the corrosion test of aluminum 7075 immersed in 20% nitric acid corrosive media had the highest corrosion rate value. The lowest corrosion rate was obtained on 7075 aluminum with tea leaf extract inhibitor 60 minutes. Further research needs to be done in order to obtain better results that can be used as a basis for material treatment in aviation.

Keywords : *Aluminum 7075, Inhibitor, Weight Loss*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisna Aditya Pratama
NIT : 30421013
Program Studi : D-III Teknik Pesawat Udara
Judul Tugas Akhir : UPAYA PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI ALUMINIUM
7075 DENGAN INHIBITOR EKSTRAK DAUN TEH

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 lainnya, 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 Royalti-Free*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/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, 13 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan



Krisna Aditya Pratama
NIT. 30421013

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “UPAYA PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI ALUMINIUM 7075 DENGAN INHIBITOR EKSTRAK DUAN TEH” dengan baik dan tepat waktu.

Terselesaikannya tugas akhir ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ahmad Barawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT., M.Tr. selaku Kepala Program Studi Teknik Pesawat Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Dr. Suyatmo, S.T., S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing I tugas akhir.
4. Bapak Dr. Gunawan Sakti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II tugas akhir.
5. Seluruh dosen dan *civitas* akademika Program Studi Diploma III Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Bunda Ainun Aniyah dan keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan.
7. Seluruh rekan seangkatan, senior, dan junior yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Surabaya, 13 Agustus 2024



Krisna Aditya Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Hipotesis.	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistem Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Korosi.....	4
2.1.1 Jenis Korosi.....	4
2.1.2 Laju Korosi	7
2.1.3 Metalografi.....	8
2.2 Aluminium	9
2.2.1 Aluminium 7075	10
2.3 Inhibitor.....	11
2.3.1 Ekstrak Daun Teh.....	12

2.3.2 Maserasi	13
2.4 Media Korosif.....	13
2.4.1 Asam Nitrat	14
2.5 Kajian Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Desain Penelitian	23
3.2 Alat.....	24
3.2.1 Timbangan Digital.....	24
3.2.2 Gelas Ukur	25
3.2.3 Sarung Tangan.....	25
3.2.4 Masker.....	26
3.2.5 Blender.....	27
3.2.6 Mesh.....	27
3.2.7 Corong Kaca	28
3.2.8 Kertas Saring.....	28
3.2.9 Mikroskop <i>Dino Eye</i>	29
3.3 Bahan.....	29
3.3.1 Aluminium 7075	29
3.3.2 Asam Nitrat	30
3.3.3 Ekstrak Daun Teh.....	31
3.4 Pembuatan Spesimen.....	31
3.4.1 Proses Perendaman Ekstrak	32
3.5 Pengujian Laju Korosi.....	32
3.6 Pengujian Mikroskop <i>Dino Eye</i>	33
3.7 Pengambilan Data.....	34
3.7.1 Spesimen Tanpa Ihibitor	34
3.7.2 Spesimen Inhibitor 20 Menit.....	35
3.7.3 Spesimen Inhibitor 40 Menit.....	36
3.7.4 Spesimen Inhibitor 60 Menit.....	37

3.8 Tempat dan Waktu Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.1.1 Hasil Penelitian Aluminium 7075 Tanpa Inhibitor	40
4.1.2 Hasil Penelitian Aluminium 7075 Inhibitor 20 Menit	43
4.1.3 Hasil Penelitian Aluminium 7075 Inhibitor 40 Menit	46
4.1.4 Hasil Penelitian Aluminium 7075 Inhibitor 60 Menit	49
4.1.4 Hasil Perbandingan Laju Korosi Antar Spesimen	52
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55



DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Y. K., & Arief, I. S. (2015). Analisa Laju Korosi pada Pelat Baja Karbon dengan Variasi Ketebalan Coating. 4(1), 1–5.
- Alwihadi, A. (n.d.). Pengaruh Heat Treatment Terhadap Laju Korosi Titanium 6al4v Menggunakan Senyawa Asam Sulfat.
- Ardianto, H. (2015). Pengaruh Shot Peening Pada Material Pesawat Terbang. 2(1), 50–59.
- Azmi, N. Z. El. (2024). Studi Kasus Korosi Pada Aluminium Kandidat Material Struktur Lavatory Modul Pesawat Boeing 737NG.
- Budiarto. (2020). Analisis Pengaruh Waktu Artificial Age Terhadap Kekerasan , Densitas Dan Struktur Kristal Paduan Aluminium 7075 Untuk Bahan Sirip Roket. 20(1), 13–28.
- Budiyanti, P. (2017). Pengaruh Inhibitor Na₂cro₄ Terhadap Laju Korosi Pada Aluminium Paduan 7075 Di Lingkungan 3 , 5 % Nacl. 392–397.
- FAA-H-8083-30A chapter*
- Febri, A. (2016). Pengaruh pH Air Hujan Dan Beban Terhadap Karakteristik Korosi Pada Baja Galvalum.
- Gofar. (2010). Analisa Laju Korosi Berdasarkan Perbandingan Hasil Kupon, Corrosion Modelling, dan Pengukuran Metal Loss Pada Sistem Perpipaan Minyak Dan Gas Bumi Di Lapangan Lepas Pantai Tesis.
- Hellis, R., & Surya, R. (2016). Analisis Data Self-Potential Untuk Proses Korosi Besi Pada Model Kolam Eksperimen.
- Ilman, M. N. (n.d.). Studi Experimental Fatik Korosi Aluminium Paduan 7075-T6 Pada Lingkungan 3,5% NaCl Dengan Inhibitor Na₂cro₄. 69–78.
- Indrayani, N. L. (n.d.). Analisis Pengaruh Temperatur Dan Waktu Pelapisan Nikel Plating Baja Karbon S45c Terhadap Ketebalan Dan Kekerasan Lapisan. 9(1), 17–24.
- Jofalo, Z. N., & Tjahjanti, P. H. (2021). Analisa Laju Penembusan Korosi Pada Baja Karbon Rendah dengan Coating Aluminium Analysis of Corrosion Breakdown Rate in Low Carbon Steel with Aluminum Coating. 1(1).
- Karimah, A. L., Mawarda, M. I., & Pauru, W. (n.d.). Analisis Kegagalan Material Pada Sayap Pesawat Terbang.
- Kholik, M. A. (n.d.). Analisis Ketahanan Laju Korosi Material Al 7075-T651 Dengan

Variasi Pelapisan Inhibitor. 32–33.

- Ludiana, Y., & Handani, S. (2012). Pengaruh Konsentrasi Inhibitor Ekstrak Daun Teh (Camelia Sinensis) Terhadap Laju Korosi Baja Karbon Schedule 40 Grade B Erw. Jurnal Fisika Unand, 1(1), 12–18.
- M.si, I. S. H. (n.d.). Korosi Pada Material (Al) Pesawat Terbang, Bagaimana Terjadi Dan Mengatasi. 25–28.
- Mayasari, T. (2020). Penentuan Breakdown Voltage Nitridasi Plasma dan Pemanfaatannya untuk Meningkatkan Kekerasan Aluminium AA 7075. 8(2), 111–115.
- Muharrom, M., Maulana, R., Cahyo, B. D., & Regia, A. (2024). Pengaruh Larutan Asam Clorida (Hcl), Asam Nitrat (HnO3) Dan Natrium Clorida (Nacl)Clorida Terhadap Laju Korosi Pada Alumunium Alloy 2024. 1–7.
- Mulyati, B. (2019). Tanin Dapat Dimanfaatkan Sebagai Inhibitor Korosi. Jurnal Industri, Elektro, Dan Penerbangan, 8(1), 1–4. <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/download/224/191>
- Nurhabibi, A. (2023). Pengaruh Variasi Kedalaman Pemotongan Dan Kecepatan Pemotongan Terhadap Kekasaran Permukaan Aluminium 7075. 5(2), 59–69. <https://doi.org/10.20527/jtamrotary.v7i>
- Prasetyo, S. (2019). Analisa Laju Korosi Pada Material Aluminium 5083 Menggunakan Media Air Laut Sebagai Aplikasi Bahan Lambung Kapal. 7(4), 161–167.
- Putri, D. P., Siswanto, B. J., Antonius, D., Mesin, J. T., & Indonesia, U. K. (2020). Pengaruh Waktu Artificial Aging terhadap Struktur Kristal Kerapatan Dislokasi dan Kekerasan pada Paduan Al-7075 Effect of Artificial Aging Time on Crystal Structure , Dislocation Density And Hardness of Al-7075 Alloy. 4(2), 114–128.
- Putri, R. D. (2018). Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember.
- Salim, M. (2020). Pengaruh Struktur Core Fiber Metal Laminates (Fml) Untuk Aplikasi Rangka Sayap Pesawat Ultralight.
- Sari, D., Handani, S., & Yetri, Y. (2013). Pengendalian Laju Korosi Baja St-37 Dalam Medium Asam Klorida Dan Natrium Klorida Menggunakan Inhibitor Ekstrak Daun Teh (Camelia Sinensis). Jurnal Fisika Unand, 2(3), 204–211.
- Setiawan, D. N. (n.d.). Pengaruh Variasi Suhu Dan Waktu Heat Treatment Terhadap Struktur Alumunium 1100 Dengan Media Pendingin Minyak Nabati.
- Sukahir. (n.d.). Proses Dan Penyebab Terjadinya Korosi Pada Pesawat Terbang.
- Suroso, I. (2017). Analisis Secara Fisis Dan Mekanis Pasir Besi Dari Pantai Selatan

- Kulonprogo Berguna Bagi Material. 4(1), 26–38.
- Wibisono, A. T. (2018). Analisis Pengaruh Komposisi Aluminium Dan Laju Korosi Anoda Tumbal Berbasis Seng (Zn) Untuk Kapal Dengan Metode.
- Wibowo, A. (2016). Analisis Sifat Korosi Galvanik Berbagai Plat Logam Di Laboratorium Metalurgi Politeknik Negeri Batam. 8(2), 144–147.
- Wibowo, W., & Ilman, M. N. (2024). Studi Eksperimental Pengendalian Korosi pada Aluminium 2024-T3 di Lingkungan Air Laut Melalui Penambahan Inhibitor Kalium Kromat. 5(1), 10–16.
- Yetri, Y., Sari, D. M., & Handani, S. (2016). Effisiensi Inhibisi Inhibitor Ekstrak Daun Teh (Camelia Sinenseffisiensi Inhibisi Inhibitor Ekstrak Daun Teh (Camelia Sinensis) Terhadap Baja St-37 Dalam Medium Asam Dan Garams) Terhadap Baja St-37 Dalam Medium Asam Dan Garam. Jurnal Katalisator, 1(1). <https://doi.org/10.22216/jk.v1i1.1407>
- Yusron. (n.d.). Analisa Perbandingan Pengaruh Larutan H₂so₄ dan Larutan Hcl Terhadap Laju Korosi Pada Alluminium Alloy 7074.