

**PENGARUH ASAM NITRAT TERHADAP  
LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON  
DAN ALUMINIUM 2024**

**TUGAS AKHIR**



Oleh :

**ADZRA AFIFAH**  
**NIT. 30418005**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2021**

**PENGARUH ASAM NITRAT TERHADAP  
LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON  
DAN ALUMINIUM 2024**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh :

**ADZRA AFIFAH**  
**NIT. 30418005**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2021**

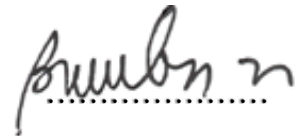
**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGARUH ASAM NITRAT TERHADAP  
LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON  
DAN ALUMINIUM 2024**

Oleh :  
Adzra Afifah  
NIT. 30418005

Disetujui untuk diajukan pada :  
Surabaya, 16 Agustus 2021

Pembimbing I : Ir. BAMBANG JUNIPITOYO, ST, MT  
NIP. 19780626 200912 1 001



Pembimbing II : DEWI RATNA SARI, SE, MM  
NIP. 19690609 199303 2 002



**LEMBAR PENGESAHAN**

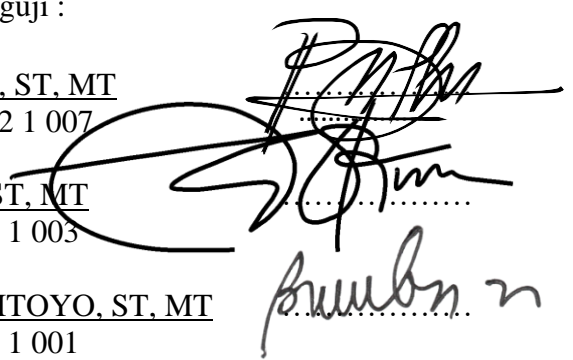
**PENGARUH ASAM NITRAT TERHADAP  
LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON  
DAN ALUMINIUM 2024**

Oleh :  
Adzra Afifah  
NIT. 30418005

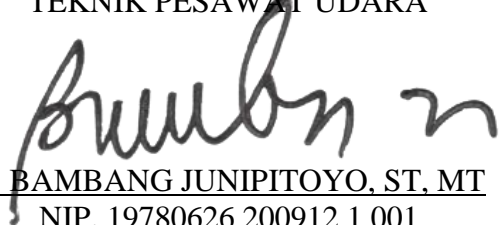
Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir  
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
Pada tanggal : 16 Agustus 2021

Panitia Penguji :

1. Ketua : BAYU DWI CAHYO, ST, MT  
NIP. 19870624 200912 1 007
2. Sekretaris : GUNAWAN SAKTI, ST, MT  
NIP. 19881001 200912 1 003
3. Anggota : Ir. BAMBANG JUNIPITOYO, ST, MT  
NIP. 19780626 200912 1 001



Ketua Program Studi  
TEKNIK PESAWAT UDARA



Ir. BAMBANG JUNIPITOYO, ST, MT  
NIP. 19780626 200912 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adzra Afifah  
NIT : 30418004  
Program studi : D3 Teknik Pesawat Udara  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Asam Nitrat Terhadap Laju Korosi Pada Baja Karbon dan Aluminium 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 pengkalan 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 penyuipangan dan ketidakbenaran, 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, 16 Agustus 2021  
Yang membuat pernyataan



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi limpahan rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul PENGARUH ASAM NITRAT TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON DAN ALUMINIUM 2024 dengan baik dan tepat waktu. Tidak lupa, penulis panjatkan sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membimbing kita dari jalan kegelapan menuju jalan yang terang.

Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan Mmep peroleh gelah Ahli Madya (A.Md).

Dalam penyusunannya begitu banyak pihak yang membantu serta membimbing penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Melalui kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah mendukung dalam terselesaikannya tugas akhir ini, diantaranya:

1. Bapak M. Andra Adityawarman, ST, MT selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya
2. Bapak Bambang Junipitoyo, ST, MT selaku Kaprodi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya
3. Bapak Bambang Junipitoyo, ST, MT selaku dosen pembimbing pemateri dalam penyusunan proposal tugas akhir ini
4. Ibu Dewi Ratna Sari, SE, MM selaku dosen pembimbing penulisan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini
5. Seluruh dosen pengajar program studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara dan civitas akademika Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Rekan-rekan Teknik Pesawat Udara Angkatan 4 *Alpha, Bravo, Charlie, Delta*, dan *Echo* serta adik-adik Teknik Pesawat Udara Angkatan 5 dan 6 yang telah membantu, serta memberi dukungan hingga terselesaikan Proposal Tugas Akhir ini
7. Ayah, Ibu, Kakak, serta Adik, sahabat, dan segenap pihak yang penulis tidak dapat menyebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini penulis tidak bekerja sendiri, melainkan berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung penulis baik secara moril maupun materil. Dikarenakan keterbatasan ilmu dan kemampuan yang penulis miliki, maka tentunya tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan.

Maka dari itu, penulis mengharapkan masukan dari berbagai pihak guna kesempurnaan di masa yang akan datang. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan hanya rahmat Allah SWT yang dapat membalasnya.

Surabaya, Agustus 2021

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adzra Afifah', with a stylized flourish at the end.

Adzra Afifah  
NIT. 30418005

## ABSTRAK

### PENGARUH ASAM NITRAT TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON DAN ALUMINIUM 2024

Oleh :

Adzra Afifah

NIT. 30418005

Korosi didefinisikan sebagai salah satu proses perusakan material khususnya logam, akibat terjadinya reaksi logam tersebut dengan lingkungan di sekitarnya. Korosi dapat menyebabkan kerusakan yang fatal pada struktur pesawat yang dapat mengakibatkan kecelakaan pesawat terbang. Pengoperasian pesawat terbang yang berpindah dari daerah yang satu ke daerah yang lain dengan perubahan perbedaan suhu maupun cuaca baik di daratan maupun di udara. Struktur pesawat terbang merupakan material yang rentan terjadi korosi.

Dalam penelitian ini material yang digunakan adalah Baja Karbon dan Aluminium 2024 pada media korosi asam nitrat. Metode yang digunakan adalah metode kehilangan berat (*weight loss*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) terhadap laju korosi Baja Karbon dan Aluminium 2024, dan mengetahui perbedaan laju korosi anatar kedua material dengan waktu 24, 72, 120, 144, dan 168 jam.

Hasil penelitian yang ingin dicapai adalah laju korosi untuk material Baja Karbon dan Aluminium 2024 pada larutan asam nitrat selama 7 hari mengalami pengurangan yang sangat signifikan, sehingga peningkatan laju korosi terjadi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah waktu perendaman dan tingkat keasaman larutan mempengaruhi laju korosi suatu logam.

Hasil perhitungan dari pengujian laju korosi untuk material baja karbon pada larutan asam nitrat selama 168 jam sebesar 49,33 mpy. Sedangkan hasil perhitungan laju korosi untuk *aluminium* 2024 pada larutan asam nitrat selama 168 jam didapat nilai sebesar 46,82 mpy. Dapat disimpulkan bahwa baja karbon dan *aluminium* 2024 termasuk *fair* terhadap laju korosi. Selisih laju korosi baja karbon dan *aluminium* 2024 yaitu 2,51 mpy. Dan dilihat dari alat uji *Scanning Electron Microscope* struktur permukaan dari baja karbon dan *aluminium* 2024 terdapat bercak, muncul pori-pori atau lubang serta retak setelah direndam dengan asam nitrat selama 168 jam.

**Kata Kunci :** Asam Nitrat, Laju Korosi, Baja Karbon, Aluminium 2024.



## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF NITRIC ACID ON THE CORROSION RATE OF CARBON STEEL AND ALUMINUM 2024**

By :  
Adzra Afifah  
NIT. 30418005

*Corrosion is defined as a process of destroying materials, especially metals, due to the reaction of the metal with the surrounding environment. Corrosion can cause fatal damage to aircraft structures which can result in an airplane crash. Operation of aircraft moving from one area to another with changes in temperature and weather differences both on land and in the air. Aircraft structures are materials that are prone to corrosion.*

*In this study, the materials used were carbon steel and aluminum 2024 on nitric acid corrosion media. The method used is the method of weight loss and electrochemical methods. The purpose of this study was to determine the effect of nitric acid (HNO<sub>3</sub>) on the corrosion rate of 2024 Carbon Steel and Aluminum, and to determine the difference in corrosion rates between the two materials in 24, 72, 120, 144, and 168 hours.*

*The results of the research on the corrosion rate for 2024 Carbon Steel and Aluminum material in a nitric acid solution for 7 days experienced a very significant reduction, so that an increase in the corrosion rate occurred. The conclusion of this study is that the immersion time and the acidity level of the solution affect the corrosion rate of a metal.*

*The calculation result of the corrosion rate test for carbon steel material in nitric acid solution for 168 hours is 49.33 mpy. While the results of the calculation of the corrosion rate for aluminum 2024 in a solution of nitric acid for 168 hours obtained a value of 46.82 mpy. It can be concluded that carbon steel and aluminum 2024 are fair to the corrosion rate. The difference between the corrosion rates of carbon steel and aluminum 2024 is 2.51 mpy. And seen from the Scanning Electron Microscope test instrument, the surface structure of carbon steel and aluminum 2024 has spots, pores or holes appear and cracks after soaking with nitric acid for 168 hours.*

**Keywords:** Nitric Acid, Corrosion Rate, Carbon Steel, Aluminum 2024.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Larutan Asam Nitrat.....	6
2.1.1 Sifat Fisik Asam Nitrat.....	8
2.1.2 Sifat Kimia Asam Nitrat.....	9
2.2 Korosi.....	9
2.3 Laju Korosi.....	10
2.4 Jenis Korosi.....	12
2.4.1 <i>Crevice Corrosion</i> (Korosi Celah).....	12
2.4.2 <i>Pitting Corrosion</i> (Korosi Sumur).....	13
2.4.3 <i>Filiform Corrosion</i> .....	14
2.4.4 <i>Uniform Attack</i> (Korosi Serangan).....	15
2.4.5 <i>Stress Corrosion Cracking</i> .....	15
2.4.6 <i>Erosion Corrosion</i> .....	16
2.4.7 <i>Galvanic Corrosion</i> .....	17
2.4.8 <i>Fatigue Corrosion</i> (Korosi Lelah).....	17
2.4.9 Korosi Mikrobiologi.....	18
2.5 Baja.....	19
2.5.1 Sifat Baja.....	19

2.5.2	Klasifikasi Baja .....	19
2.6	Aluminium .....	20
2.6.1	Paduan Aluminium.....	21
2.6.2	Klasifikasi Paduan Aluminium .....	22
2.6.3	Paduan Aluminium – <i>Copper</i> .....	22
2.6.4	Paduan Aluminium – Manganese .....	23
2.6.5	Paduan Aluminium – Silikon .....	23
2.6.6	Paduan Aluminium – Magnesium.....	23
2.6.7	Paduan Aluminium – Magnesium dan Silikon .....	24
2.6.8	Paduan Aluminium – <i>Zinc</i> .....	25
2.7	<i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) .....	25
2.8	Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		32
3.1	Desain Penelitian.....	32
3.2	Perancangan Penelitian .....	33
3.2.1	Peralatan yang Digunakan Penelitian.....	33
3.2.2	Bahan yang Digunakan Penelitian .....	36
3.3	Teknik Pengujian.....	38
3.3.1	Proses Pembuatan Spesimen .....	38
3.3.2	Proses Pengujian .....	38
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian .....	39
3.4.1	Tempat Penelitian.....	39
3.4.2	Waktu Penelitian .....	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil Penelitian .....	41
4.1.1	Hasil Penelitian Baja Karbon .....	41
4.1.2	Hasil Penelitian <i>Aluminium 2024</i> .....	46
4.2	Pembahasan .....	50
BAB 5 PENUTUP .....		53
5.1	Simpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....		55
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Larutan Asam Nitrat.....	8
Gambar 2.2 Korosi celah pada sambungan pipa.....	13
Gambar 2.3 Korosi sumur pada wastafel.....	14
Gambar 2.4 <i>Fiiform corrosion</i> .....	14
Gambar 2.5 Korosi serangan pada kaleng.....	15
Gambar 2.6 <i>Stress corrosion cracking</i> pada logam.....	16
Gambar 2.7 Korosi erosi pada sebuah <i>blade</i> .....	16
Gambar 2.8 Korosi galvanic pada sambungan baut.....	17
Gambar 2.9 Korosi Lelah.....	18
Gambar 2.10 Korosi mikrobiologi.....	18
Gambar 2.11 Struktur Mikro Al-Cu.....	23
Gambar 2.12 Struktur Mikro Paduan Al-Mg.....	24
Gambar 2.13 Struktur Mikro Paduan Al-Si-Mg.....	24
Gambar 2.14 Alat <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i> .....	25
Gambar 2.15 Komposisi <i>aluminum alloys</i> dan polarisasi potensiodinamik paduan dengan larutan.....	26
Gambar 2.16 Parameter plot Tafel pada <i>aluminum alloys</i> dalam asam organic....	27
Gambar 2.17 Potensiometri Paduan Aluminium.....	27
Gambar 2.18 Foto mikro a. AA4017 dalam asam asetat b. AA1200 dalam asam asetat c. AA8011 dalam asam asetat d. AA4017 dalam asam nitrat d. AA1200 dalam asam nitrat e. AA8011 dalam asam nitrat.....	27
Gambar 2.19 Hasil pengujian korosi batas butir baja tahan karat Austenitik 304.	28
Gambar 2.20 Pengurangan massa dengan perendaman selama seminggu.....	30
Gambar 2.21 Hasil uji korosi.....	31
Gambar 2.22 Grafik perbandingan laju korosi kondisi pasang dan kondisi surut.	31
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian.....	32
Gambar 3.2 Timbangan digital.....	33
Gambar 3.3 Alat <i>Scanning electron microscope (SEM)</i> .....	34
Gambar 3.4 Sarung Tangan.....	35
Gambar 3.5 Sketsa spesimen baja karbon.....	36
Gambar 3.6 Spesimen baja karbon.....	36
Gambar 3.7 Sketsa spesimen aluminium 2024.....	37
Gambar 3.8 Larutan asam nitrat.....	37
Gambar 3.9 Aquades.....	37
Gambar 3.10 Spesimen direndam dalam larutan asam nitrat.....	38
Gambar 3.11 Spesimen dibersihkan dengan aquades.....	39
Gambar 4.1 Berat baja karbon spesimen A sebelum di rendam (kiri) dan setelah direndam (kanan).....	42
Gambar 4.2 Berat baja karbon spesimen A sebelum di rendam (kiri) dan setelah direndam (kanan).....	42

Gambar 4.3 Grafik perbandingan laju korosi baja karbon pada larutan asam nitrat selama 168 jam.....	44
Gambar 4.4 <i>Uniform attack</i> jenis korosi yang terbentuk pada baja karbon.....	45
Gambar 4.5 Foto mikro spesimen sebelum dan sesudah perendaman dengan perbesaran 500X pada asam nitrat .....	45
Gambar 4.6 Berat <i>aluminium</i> 2024 spesimen A sebelum di rendam (kiri) dan setelah direndam (kanan) .....	46
Gambar 4.7 Berat <i>aluminium</i> 2024 spesimen E sebelum di rendam (kiri) dan setelah direndam (kanan) .....	47
Gambar 4.8 Grafik perbandingan laju korosi <i>Aluminium</i> 2024 pada larutan asam nitrat selama 168 jam .....	49
Gambar 4.9 <i>Pitting corrosion</i> jenis korosi yang terbentuk pada <i>aluminium</i> 2024 .....	49
Gambar 4.10 Foto mikro spesimen sebelum dan sesudah perendaman dengan perbesaran 500X pada asam nitrat .....	50
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan laju korosi baja karbon dan <i>aluminum</i> 2024..	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai tingkat ketahanan berdasarkan laju korosi .....	11
Tabel 2.2 Konstanta faktor .....	12
Tabel 2.3 Sifat-sifat fisik aluminium .....	21
Tabel 2.4 Komposisi Kimia Paduan Aluminium Tempa .....	22
Tabel 3.1 Rincian Waktu dan Jenis Kegiatan Penelitian .....	39
Tabel 4.1 Berat material uji baja karbon pada larutan asam nitrat selama 168 jam .....	41
Tabel 4.2 Perhitungan Laju Korosi baja karbon pada larutan asam nitrat selama 168 jam .....	44
Tabel 4.3 Berat material uji <i>Aluminium</i> 2024 pada larutan asam nitrat selama 168 jam .....	46
Tabel 4.4 Perhitungan Laju Korosi <i>Aluminium</i> 2024 pada larutan asam nitrat selama 168 jam .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Contoh Model Spesimen.....	A-1
Lampiran B. Gambar Berat Sebelum dan Sesudah Direndam.....	B-1

## DAFTAR PUSTAKA

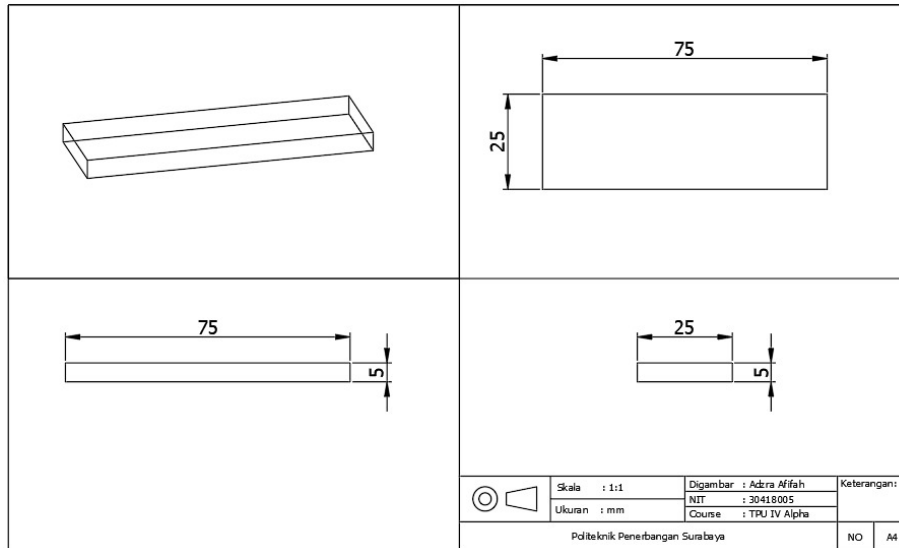
- Adams, F. V., Akinwamide, S. O., Obadele, B., Olubambi, P. A. (2020). Comparison study on the corrosion behavior of aluminum alloys in different acidic media. *Materials Today: Proceedings*, 2214-7853.
- Alcoa. (1995). *Can Making Training for United Can*. KAAL Australia
- Ansharil, Ilham. (2017). *Pengaruh air hujan dan air laut terhadap tingkat karat dan laju korosi pada Baja ST 42*. (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang, 2017) diambil dari <http://eprints.umm.ac.id/40753/>
- Aritonang, M.Pd, Drs. M. O. S & Fahri S.Pd, Iqbal. (2006). Pengaruh asam nitrat terhadap laju korosi baja tahan karat austeniti 304 untuk keperluan konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol 1, 30-39.
- Azmi, Nararyya Zufar El. (2018). *Studi kasus korosi pada aluminium Tipe 2024-T4 dan 7075-T6 sebagai Kandidat material struktur Lavatory modul pesawat boeing 737ng* (Tesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2018) diambil dari <http://repository.its.ac.id/53171/>
- Bogaerts, W. 2008. "Materials Engineering for the Chemical Process Industries". K.U.Leuvencurcus : Materialen in de Chemische Industrie H0612.
- Chodijah, Siti. (2008). *Efektivitas Penggunaan Pelapisan Epoxy dalam Ketahanan Korosi Pipa Baja ASTM A53*. Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Jakarta.
- Fellers, W. O. 1990. *Material Science, Testing, dan Properties for Technicians*. New Jersey : Prentice Hall Career & Technology
- Gapsari, Femiana. (2017). *Pengantar korosi*. Malang, Indonesia: UB Press.
- Ihsan, Emira E., Candra, G., Firdaus, N., Sari, S.D., Putra, A. (2016). Aluminium. *Jurnal Kimia*.
- Kirk R.E. and Othmer, D.F., 1978, "Encyclopedia of Chemical Technology", vol.1, 2nd edition, A Willey Interscience Publication, John Wiley and Sons Co., New York
- Mujiyo, MN. (2014). Pengecoran aluminium. Universitas Lampung : *Jurnal Teknik II* 2015



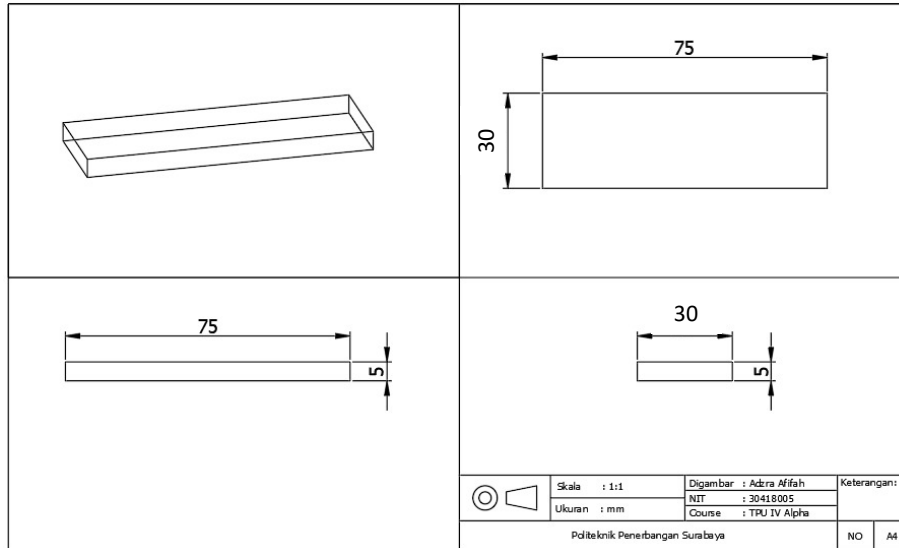
- Prakash, B. M., Majumder, S., Swamy, M., Mahesh, S. (2017). Assimilative Capacity and Air Quality Index Studies of the Atmosphere in Hebbal Industrial Area, Mysuru. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6 (10), 20651-20662.
- Prasetyo, S., Budiarto, U., Amiruddin, W. (2019). Analisis laju korosi pada material Aluminium 5083 menggunakan media air laut sebagai aplikasi bahan lambung kapal. *Jurnal Teknik Perkapalan*, Vol 7(4)
- Priyantoro, Fedriansyah, Santosa, Budie, Supomo, Heri. (2021). Analisa Pengaruh Luasan *Scratch* Permukaan Terhadap Laju Korosi Pada Pelat Baja A36 dengan Variasi Sistem Pengelasan. *Jurnal Teknik ITS*, Vol11, No.1.
- Rosyidin, Ali. (2017). Perbaikan, dampak korosi pada pesawat udara boeing 737. *Jurnal Teknik Mesin*, Vol 1(1)
- Sihono, Sukahir. (2009). Proses dan penyebab terjadinya korosi pada pesawat terbang. *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, Vol 2(4)
- Sunarya, Yayan & Setiabudi, Agus. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung, Indonesia: PT. Setia Purna Inves.
- Surdia, T.; Chijiwa, K., 1976, Teknik Pengecoran Logam, Edisi ke-2, Cetakan ke-7, PT. Pradnya. Pararnita, Jakarta.
- Utomo, Budi. (2009). Jenis korosi dan penanggulangnya. *Jurnal Teknik Perkapalan*, Vol 6(2).
- Wardhani, N. K., Ihwan, A. and Nurhasanah (2015) ‘Studi Tingkat Keasaman Air Hujan Berdasarkan Kandungan Gas CO<sub>2</sub> , SO<sub>2</sub> Dan NO<sub>2</sub> Di Udara (Studi Kasus Balai Pengamatan Dirgantara Pontianak)’, *Prisma Fisika*, III(01), pp. 9– 14
- Wenggo, Marianus Ezron. (2019). *Pra rencana pabrik asam nitrat dari ammonia dan oksigen dengan proses ostwald asam kuat kapasitas 50.000 ton/tahun* (Skripsi, Institut Teknologi Nasional Malang, 2019) diambil dari [http://eprints.itn.ac.id/3819/2/02\\_BAB%20I%20PENDAHULUAN.pdf](http://eprints.itn.ac.id/3819/2/02_BAB%20I%20PENDAHULUAN.pdf)
- Yusnita, M. (2019). *Asam, Basa, dan Garam di Lingkungan Kita*. Semarang, Indonesia: ALPRIN.
- Zuchry M., Muhammad & Magga, Rangga. (2017). Analisis laju korosi dengan penambahan pompa pada baja komersil dalam media air laut. *Jurnal Mekanikal*, Vol 8(2), 737-741.

## LAMPIRAN A. Contoh Model Spesimen

### 1. Spesimen Baja Karbon



## 2. Spesimen Aluminium 2024



## LAMPIRAN B. Gambar Berat Sebelum dan Sesudah Direndam

### 1. Spesimen Baja Karbon pada Asam Nitrat

- Waktu 24 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

- Waktu 72 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

- Waktu 120 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

- Waktu 144 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

- Waktu 168 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

2. Spesimen *Aluminium* 2024

- Waktu 24 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

- Waktu 72 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

- Waktu 120 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam

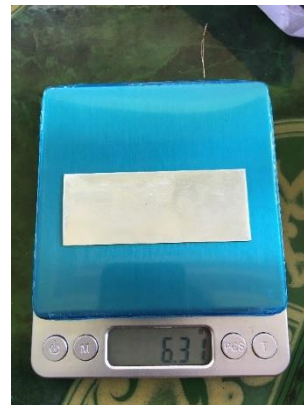


setelah direndam

- Waktu 144 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

- Waktu 168 jam (sebelum dan sesudah direndam)



Sebelum direndam



setelah direndam

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



ADZRA AFIFAH, lahir di Bekasi pada tanggal 7 Juli 2000. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Subari dan Ibu Arbaiyah. Bertempat tinggal di Perum Chandra Kartika Blok E No.1 RT.05 RW.10, Desa Suwayuwo, Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Memulai Pendidikan di Sekolah Dasar Islam Terpadu Thariq Bin Ziyad tahun 2006 hingga 2012. Melanjutkan Sekolah Menengah Pertama NU Pandaan tahun 2012 hingga 2015. Melanjutkan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pandaan tahun 2015 hingga 2018. Selanjutnya pada tahun 2018 diterima sebagai taeuna di Politeknik Penerbangan Surabaya Program Studi Diploma III Teknik Pesawat Udara Angkatan 4 Alpha sampai dengan saat ini. Selama mengikuti Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, telah mengikuti *On The Job Training* (OJT) di PT. Black Diamond Heliaero Balikpapan pada bulan April hingga Juni 2021.