

**ANALISIS PENGGUNAAN *COATING* ADROX AV-15 PADA *ROLLER TRACK ASSEMBLY* PESAWAT AIRBUS A330-200/300 TERHADAP LAJU KOROSI**



MUH.GIANCARLO FASOTI  
NIM: 41320110082

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2022

## LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGGUNAAN *COATING* ADROX AV-15 PADA *ROLLER TRACK ASSEMBLY* PESAWAT AIRBUS A330-200/300 TERHADAP LAJU KOROSI



Disusun Oleh:

Nama : Muh. Giancarlo  
NIM : 41320110082  
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
JULI 2022

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS PENGGUNAAN *COATING* ADROX AV-15 PADA *ROLLER TRACK ASSEMBLY* PESAWAT AIRBUS A330-200/300 TERHADAP LAJU KOROSI

Disusun Oleh:

Nama : Muh. Giancarlo  
NIM : 41320110082  
Program Studi : Teknik Mesin

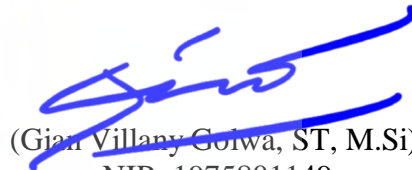
Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal: 11 Agustus 2022

Telah dipertahankan di depan penguji  
Pembimbing TA Penguji Sidang TA 1



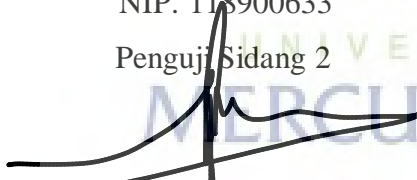
(Dafit Feriyanto, ST., M.Sc., Ph.D)  
NIP. 118900633

Penguji Sidang 2



(Gian Villany Goiwa, ST, M.Si)  
NIP. 1975801149

Penguji Sidang 3



(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)  
NIP. 118690617



(Rini Anggraini, MM)  
NIP. 60956002

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA



(Muhamad Fitri, ST, M.Si., Ph.D.)  
NIP. 118690617



(Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng)  
NIP. 216910097

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muh. Giancarlo Fasoti  
NIM : 41320110082  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Penggunaan *Coating* Adrox AV-15 pada *Roller Track Assembly* Pesawat Airbus A330-200/300 Laju Korosi

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 11 Agustus 2022



(MUH. GIANCARLO Fasoti)

## PENGHARGAAN

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, shalawat dan salam tidak lupa saya ucapkan kepada baginda Rasullullah SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata 1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan laporan akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Bapak Muhamad Fitri, ST, M.Si., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Dafit Feriyanto, ST., M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing yang selalu meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulisselama penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang selalu membantu dalam hal penyusunan Tugas Akhir.
7. Ayah dan Ibu tercinta atas kasih sayang dan do'anya yang tak terhingga.
8. Teman-teman seperjuangan yang selalu membantu penulis dalam

menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membahas kebaikan semua pihak yang telah membantu, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan dalam rangka mendapatkan hasil yang lebih baik di waktu yang akan datang.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*



Jakarta, Agustus 2022

Penulis

Muh. Giancarlo F

NIM: 41320110082

## ABSTRAK

Pesawat udara merupakan sarana transportasi yang paling banyak diminati dalam pengiriman barang dari suatu daerah ke daerah lainnya. Barang tersebut dapat berupa benda mati ataupun makhluk hidup. Barang yang diangkut ke *cargo* area bisa saja menjadi pemicu terjadinya kerusakan pada *cargo* area pesawat terbang Airbus A330 tersebut, seperti tumpahan cairan dari dalam kemasan kargo dan proses *loading* atau *unloading* kargo dapat menyebabkan korosi di *cargo* area. *Roller track cargo compartment* merupakan salah satu bagian pesawat yang rentan terkena korosi. Pada *aircraft maintenance manual* tidak ada langkah untuk menerapkan aplikasi *coating*, dimana diketahui bahwa *coating* adalah salah satu pelindung pelapis suatu logam untuk mengatasi serangan dari korosi. Tujuan penelitian ini adalah untuk melaksanakan penggunaan *coating* Adrox av-15 pada *roller track assembly*, menganalisis perbedaan laju korosi antara *roller track assembly* yang *dicoating* dan tidak *dicoating* menggunakan Adrox av-15 dan menganalisis efektivitas Adrox av-15 pada *roller track assembly*. Uji coba aplikasi *coating* pada model *roller track cargo compartment* A330-200/300 dilakukan selama 1670 jam untuk mengetahui perbandingan nilai laju korosi *roller track* yang diberikan lapisan pelindung adrox AV15 dengan *roller track* yang tidak diberikan lapisan pelindung adrox AV15. Hasil penelitian adalah nilai laju korosi *roller track assembly* yang *dicoating* lebih rendah daripada yang *roller track assembly* yang tidak dilapisi *coating*. Berdasarkan uji coba yang dilakukan, diperoleh bahwa laju korosi spesimen yang dilindungi lapisan *coating* adrox AV15 memiliki rata-rata nilai laju korosi sebesar 0,1505 mmpy. Sedangkan untuk spesimen yang tidak dilindungi sebesar 0,4045 mmpy. Untuk spesimen *roller track* yang dilindungi lapisan *coating* mempunyai rata-rata sisa umur penggunaan 3,33 tahun, sedangkan untuk spesimen yang tidak dilindungi *coating* mempunyai rata-rata sisa umur penggunaan 0,99 tahun. Dan efisiensi dari penggunaan *coating* pada spesimen *roller track* ini mampu menahan laju korosi hingga 62,7%. Uji coba ini membuktikan bahwa pengaplikasian *coating* pada *roller track cargo compartment* ini efektif dalam mengatasi laju korosi pada *roller track cargo compartment* A330-200/300.

**Kata Kunci:** *Cargo compartment*, korosi, *coating*, *roller track*, laju korosi.

## **APPLICATION OF ADROX AV-15 COATING ON ROLLER TRACK ASSEMBLY AIRBUS A330-200/300 ANALYSIS**

*Aircrafts are the most popular means of transportation in shipping goods from one area to another. These items can be inanimate objects or living things. Goods transported to the cargo area can trigger damage to the cargo area of the Airbus A330 aircraft, such as liquid spills from inside the cargo packaging and the process of loading or unloading cargo can cause corrosion in the cargo area. The roller track cargo compartment is one part of the aircraft that is susceptible to corrosion. In the aircraft maintenance manual there are no steps to apply coating applications, where it is known that coating is one of the protective coatings for a metal to overcome attacks from corrosion. The purpose of this study was to apply the coating of Adrox av-15 to the roller track assembly, to analyze the difference in corrosion rate between the roller track assembly which was coated and not to be coated using the Adrox av-15 and to analyze the effectiveness of the adrox av-15 to the roller track assembly. The coating application trial on the roller track cargo compartment model A330-200/300 was carried out for 1670 hours to determine the comparison of the corrosion rate value of the roller track that was given a protective layer of ADROX AV15 with the roller track that was not given a protective layer of ADROX AV15. The result of the research is the value of the corrosion rate of the coated roller track assembly is lower than that of the uncoated roller track assembly. Based on the result, it was found that the corrosion rate of specimens protected by a layer of Adrox AV15 coating had an average corrosion rate of 0.1505 mmpy. As for the unprotected specimen, it was 0.4045 mmpy. For specimens of roller tracks that are protected by a coating layer, the average remaining service life is 3.33 years, while for specimens that are not protected by coating, the average remaining service life is 0.99 years. And the efficiency of the use of coating on the roller track specimen is able to withstand the corrosion rate of up to 62.7%. This trial proves that the application of coating on the roller track cargo compartment is effective in overcoming the corrosion rate on the roller track cargo compartment A330-200/300.*

**Keywords:** *Cargo compartment, corrosion, coating, roller track, corrosion rate.*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>II</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>V</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	<b>XIII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1 Korosi	5
2.2 Proses Terjadinya Korosi	6
2.3 Bentuk Korosi	6
2.3.1 <i>Surface Corrosion</i>	7
2.3.2 <i>Pitting Corrosion</i>	7
2.3.3 <i>Filiform Corrosion</i>	8
2.3.4 <i>Intergranular Corrosion</i>	9

2.3.5	<i>Exfoliating Corrosion</i>	10
2.3.6	<i>Fretting Corrosion</i>	10
2.3.7	<i>Galvanic Corrosion</i>	11
2.3.8	<i>Fatigue Corrosion</i>	12
2.3.9	<i>Microbiological Corrosion</i>	13
2.4	Airbus A330-200/300	13
2.5	Airbus A330 Cargo Compartment	15
2.5.1	<i>Forward Cargo Compartment</i>	15
2.5.2	<i>Aft Cargo Compartment</i>	17
2.5.3	<i>Bulk Cargo Compartment</i>	18
2.5.4	<i>Roller Track Cargo Compartment</i>	19
2.6	<i>Coating</i>	20
2.7	Aplikasi <i>coating</i>	21
2.8	Laju Korosi	22
2.9	Metode Kehilangan Berat	23
2.10	Efisiensi Inhibitor	24
2.11	<i>Remaining Life Assesment</i>	25
2.12	Spesifikasi ADROX AV-15	25
2.13	Kajian Terdahulu	26
<b>BAB III METODOLOGI</b>		<b>34</b>
3.1	Diagram Alur	34
3.2	Alat dan Bahan	36
3.3	Melakukan Percobaan	40
3.4	Waktu dan Tempat	41
3.5	Pembuatan Spesimen	42
3.6	Penyemprotan <i>coating</i> pada spesimen	43
3.7	Analisis Data	45
3.8	Perhitungan laju korosi, Sisa umur penggunaan, dan Efisiensi inhibitor	46
3.9	Standar Prosedur ASTM untuk Perendaman Air Garam	46

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>48</b>
4.1 Data Korosi <i>Roller Track</i> A330 200/300	48
4.2 Identifikasi Masalah	50
4.2.1 Korosi Galvanik Pada <i>Roller Track</i>	50
4.2.2 Korosi <i>Fatigue</i> Pada <i>Roller Track</i>	51
4.2.3 <i>Korosi Fatigue</i> Pada <i>Roller Track</i>	51
4.3 Permasalahan Yang Terjadi Apabila <i>Roller Track Cargo Compartment</i> Airbus 330-200/300 Mengalami Korosi	53
4.4 Penimbangan Spesimen	53
4.5 Pelaksanaan Uji Coba	54
4.6 Perhitungan Laju Korosi, Sisa Umur Penggunaan, Dan Efisiensi Inhibitor	58
4.7 Hasil Perhitungan Laju Korosi dan sisa umur	60
4.8 Keuntungan Dan Kerugian Dari Aplikasi <i>Coating</i> Pada <i>Roller Track Cargo Compartment</i>	65
4.8.1 Keuntungan	65
4.8.2 Kerugian	66
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1 Surface Corrosion</i>	7
<i>Gambar 2.2 Pitting Corrosion</i>	8
<i>Gambar 2.3 Filiform Corrosion</i>	9
<i>Gambar 2.4 Intergranular Corrosion</i>	9
<i>Gambar 2.5 Exfoliating Corrosion</i>	10
<i>Gambar 2.6 Fretting Corrosion</i>	11
<i>Gambar 2.7 Galvanic Corrosion</i>	12
<i>Gambar 2.8 Fatigue Corrosion</i>	12
<i>Gambar 2.9 Microbiological Corrosion</i>	13
<i>Gambar 2.10 Dimension A330-200/300</i>	14
<i>Gambar 2.11 Cargo Compartment A330-200/300</i>	15
<i>Gambar 2.12 Airbus A330 Forward Cargo Compartment</i>	16
<i>Gambar 2.13 Airbus A330 Forward Cargo Compartment Door</i>	16
<i>Gambar 2.14 Airbus A330 Aft Cargo Compartment</i>	17
<i>Gambar 2.15 Airbus A330 Aft Cargo Compartment Door</i>	17
<i>Gambar 2.16 Airbus A330 Bulk Cargo Compartment</i>	18
<i>Gambar 2.17 Airbus A330 Bulk Cargo Compartment Door</i>	18
<i>Gambar 2.18 Contoh Roller Track Assembly</i>	19
<i>Gambar 2.19 Komponen dan Material pada Cargo Track Assembly</i>	20
<i>Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian</i>	34
<i>Gambar 3.2 Rangkaian Prosedur Percobaan</i>	42
<i>Gambar 3.3 Proses pemotongan roller track</i>	43
<i>Gambar 3.4 Hasil pemotong roller track</i>	43
<i>Gambar 3.5 Adrox AV-15</i>	44
<i>Gambar 3.6 Proses penyemprotan lapisan coating</i>	44
<i>Gambar 3.7 Spesimen coating dan yang tidak di coating</i>	45

Gambar 4.1 <i>Clip Nut Steel</i> Pada <i>Roller Track</i>	51
Gambar 4.2 Korosi Galvanik Pada <i>Roller Track</i>	51
Gambar 4.3 Kargo Di Area <i>Aft Cargo Compartment</i>	52
Gambar 4.4 Korosi <i>Fatigue</i> Pada <i>Roller Track</i>	52
Gambar 4.5 Berat Awal Spesimen	54
Gambar 4.6 Proses Perendaman Spesimen	55
Gambar 4.7 Berat Spesimen Setelah Perendaman 1670 Jam	55
Gambar 4.8 Proses Pengukuran Spesimen	56
Gambar 4.9 Grafik Berat Spesimen	62
Gambar 4.10 Spesimen A Setelah Perendaman 1670 Jam	63
Gambar 4.11 Spesimen B Setelah Perendaman 1670 Jam	63
Gambar 4. Spesimen C Setelah Perendaman 1670 Jam	64
Gambar 4. Spesimen D Setelah Perendaman 1670 Jam	64
Gambar 4. Riwayat Pembelian Adrox AV15	65



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Ketahanan Korosi Berdasarkan Laju Korosi	22
Tabel 2.2 Konstanta Faktor Laju Korosi	24
Tabel 2.3 Kajian Terdahulu	27
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Percobaan	37
Tabel 3.2 Kondisi Spesimen	45
Tabel 4.1 Data Korosi A330 200/300 GA tahun 2019-2020	48
Tabel 4.2 Berat Awal Spesimen	54
Tabel 4.3 Berat Spesimen	56
Tabel 4.4 Luas Permukaan Spesimen	56
Tabel 4.5 Volume Spesimen	57
Tabel 4.6 Densitas Spesimen	57
Tabel 4.7 Laju Korosi Spesimen	60
Tabel 4.8 Rata-Rata Laju Korosi Spesimen	61
Tabel 4.9 Sisa Umur Penggunaan Spesimen	61
Tabel 4.10 Rata-Rata Sisa Umur Penggunaan Spesimen	62
Tabel 4.11 Pembelian <i>Roller Track Cargo Compartment</i> PK-GPG	65



## DAFTAR ISTILAH

<b><i>Cargo</i></b>	: Barang-barang yang akan dikirimkan dengan muatan besar baik melalui via darat, via laut, dan via udara dengan jarak tempuh yang cukup jauh, yaitu antar kota, antar provinsi dan juga antar negara.
<b><i>Cargo compartment</i></b>	: Compartment adalah ruangan di dalam pesawat yang terletak di Bagian bawah pesawat alias lower deck (khusus untuk cargo/bagasi).
<b><i>Lower deck</i></b>	: Bagian bawah fuselage pesawat
<b><i>Roller track assembly</i></b>	: Rakitan penyangga muatan barang
<b><i>Aircraft maintenance manual</i></b>	: Dokumen prosedur perawatan pesawat
<b><i>Loading</i></b>	: Proses memuat barang ke pesawat
<b><i>Unloading</i></b>	: Proses bongkar muatan barang dari pesawat
<b><i>Coating</i></b>	: Lapisan
<b><i>Roller</i></b>	: Alat penggulung
<b><i>Maintenance</i></b>	: Perawatan
<b><i>Center tank</i></b>	: Tank utama
<b><i>Forward cargo compartment</i></b>	: Kompartemen kargo depan
<b><i>Aft cargo compartment</i></b>	: Kompartemen kargo belakang
<b><i>Bulk cargo compartment</i></b>	: Kompartemen kargo ekor
<b><i>Raw material</i></b>	: Bahan mentah
<b><i>Floor support</i></b>	: Penyangga lantai