

**ANALISA KOROSI REPAIR BODY MOBIL PADA MOBIL TOYOTA LIMO UNTUK
LAJU KOROSI PADA BAJA ST 37 MENGGUNAKAN METODE ELEKTROKIMIA
DENGAN MEDIA AIR HUJAN, AIR LAUT DAN AIR PAM**



UNIVERSITAS
EKO WIAN TO AGUSTIAN
NIM : 41314120071
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA KOROSI REPAIR BODY MOBIL PADA MOBIL TOYOTA LIMO UNTUK
LAJU KOROSI PADA BAJA ST 37 MENGGUNAKAN METODE ELEKTROKIMIA
DENGAN MEDIA AIR HUJAN, AIR LAUT DAN AIR PAM**



Disusun Oleh

Nama : Eko Wianto Agustian

NIM : 41314120071

Program Studi : Teknik Mesin

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

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA KOROSI REPAIR BODY MOBIL PADA MOBIL TOYOTA LIMO UNTUK LAJU KOROSI PADA BAJA ST 37 MENGGUNAKAN METODE ELEKTROKIMIA DENGAN MEDIA AIR HUJAN, AIR LAUT DAN AIR PAM

Disusun Oleh :

Nama : Eko Wianto Agustian

NIM : 41314120071

Program Studi : Teknik Mesin


Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : 12 Januari 2022

Telah dipertahankan di depan penguji

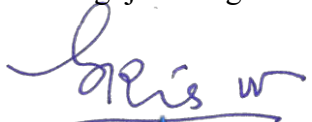
Pembimbing TA


(I Gusti Ayu Arwat, Dra, MT, Ph.D)
Nip : 010046408


Penguji Sidang I


(Sagir Alya, Ph.D)
Nip : 116770512

Penguji Sidang II

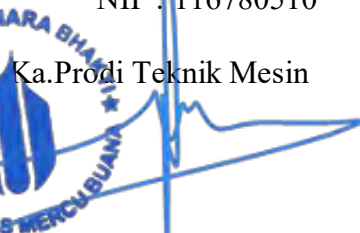

(Haris Wahyudi, M.Sc)
NIP : 116780510

Penguji Sidang III



(Nurato, ST., MT)
NIP : 114730438

Mengetahui,

Ka.Prodi Teknik Mesin


(Muhammad Fitri, ST., MSi., PhD)
NIP : 118690617

Koordinator TA


(Alief Avicenna Luthfie., ST.M.Eng)
NIP : 116910555

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eko Wianto Agustian
NIM : 41314120071
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisa Korosi Repair Body Mobil Pada Mobil
Toyota Limo Untuk Laju Korosi Pada Baja St 37
Menggunakan Metode Elektrokimia dengan Media
Air Hujan, Air Laut Dan Air Pam.

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil Penulisan Laporan Tugas Akhir telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian 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, 12 Januari 2022



(Eko Wianto Agustian)

PENGHARGAAN

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“Analisa Korosi Repair Body Mobil pada Mobil Toyota Limo Untuk Laju Korosi Pada Baja St 37 Menggunakan Metode Elektrokimia Dengan Media Air Hujan, Air Laut Dan Air Pam”** dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Prof. Dr. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Muhammad Fitri, M.Si, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta
4. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta
5. Ibu Dra. I Gusti Ayu, MT., Ph.D, selaku pembimbing dalam penulisan Laporan Tugas Akhir
6. Untuk Keluarga, Terutama Kedua Orang Tua Yang Saya sangat Sayangi Yaitu Bapak Kusmanto dan Ibu Wiwik Sumanti, Atas Bantuan, Dukungan, Perhatian Dan Do'a Sehingga Memotivasi Penulis Dalam Menyelesaikan Skripsi.
7. Untuk saudara saya yaitu adik saya Dwi Fillah yang memberikan dukungan, dan juga keluarga besar orangtua saya, dan untuk calon pasangan hidup saya yaitu bernama Febri Rizky Romadhon yang telah memberi support dan doa memberikan semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Rekan-Rekan Teman seperjuangan saya semasa dibangku kuliah, teman SMA, sahabat saya, Maupun Teman-Teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Yang Selalu Memberikan Pengalaman, Support, Belajar Bersama, Serta saling memberikan Masukan Dalam Penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Jakarta, 12 Januari 2022



Eko Wianto Agustian

41314120071



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN	4
1.4 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. KOROSI	7
2.2. ELEKTROKIMIA	7
2.3. JENIS KOROSI	8
2.4. PROSES TERJADINYA KOROSI	12
2.5. LAJU KOROSI	14
2.6. METODE ELEKTROKIMIA	14
2.7. KOROSI PADA BODI MOBIL	17
2.8. BAJA ST 37	20

2.9. PENGUJIAN SEM & EDS	21
2.10. KOMPOSISI MEDIA AIR HUJAN	22
2.11. KOMPOSISI MEDIA AIR PAM (AIR SUMUR)	23
2.12. KOMPOSISI MEDIA KOMPOSISI AIR LAUT	23
2.13. PENGENDALIAN KOROSI	24
2.13.1. Modifikasi Rancangan	24
2.13.2. Pengendalian Korosi melalui Perubahan Lingkungan	24
2.13.3. Pengendalian Korosi dengan lapisan penghalang	25
2.13.4. Proteksi Katodik dan Anodik	26
2.13.5. Pengendalian Korosi menggunakan Zat Inhibitor	26
2.14. PERSIAPAN PERMUKAAN	26
2.15. COACTING	28
BAB III METODOLOGI	38
3.1. DIAGRAM ALIR	38
3.2 ALAT DAN BAHAN	39
3.3 PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN	45
3.4 PERENDAMAN MEDIA SEBAGAI LAJU KOROSI	46
3.4.1. Proses Perendaman Media untuk Proses Elektrokimia Potensiodinamik	46
3.5 PENGUJIAN KOROSI ELEKTROKIMIA POTENSIODINAMIK	46
3.6 PENGUJIAN SEM	47
3.7. KOMPOSISI MEDIUM KOROSI MEDIA AIR (AIR HUJAN, AIR LAUT, AIR PAM)	48
3.8. PROSES PENGENDALIAN KOROSI	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1. PENGUJIAN LAJU KOROSI DENGAN METODE ELEKTROKIMIA	52
4.2. HASIL SEM DAN EDS	57
4.3. HASIL PENGECATAN	60
BAB V PENUTUP	61
5.1 KESIMPULAN	61
5.2 SARAN	62

DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN O. FORM SURAT PENGAJUAN SIDANG KEMAJUAN TA	65
LAMPIRAN P. FORM SURAT PENGAJUAN SIDANG AKHIR TA	66
LAMPIRAN U. Kartu Asistensi TA	67
LAMPIRAN Lain – Lain	70



DAFTAR TABEL

TABEL	KETERANGAN	HAL
TABEL 2.1	Penelitian-penelitian Terdahulu	31
TABEL 3.1	Alat Pengujian Laju Korosi	39
TABEL 3.2	Bahan-Bahan yang digunakan untuk proses Pengujian Laju Korosi	43
TABEL 3.3	Hasil Uji Komposisi Air Hujan	49
TABEL 3.4	Klasifikasi Air Berdasarkan Daya Hantar Listrik	50
TABEL 4.1	Hasil Analisis Tafel Potensiodinamik Baja St 37 menggunakan Media Air Hujan, Air Laut dan Air PAM	54
TABEL 4.2	Hasil Pengujian SEM	58

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HAL
Gambar 2.1	Korosi Seragam (Uniform Corrosion)	9
Gambar 2.2	Korosi Sumuran	9
Gambar 2.3	Korosi Antar Butir	10
Gambar 2.4	Korosi Erosi	10
Gambar 2.5	Korosi Galvanik	11
Gambar 2.6	Korosi Celah	12
Gambar 2.7	(a) persiapan pengelasan spesimen uji dan (b) bentuk spesimen uji korosi immersion test ASTM G 31-72	13
Gambar 2.8	Ilustrasi Pengaruh Media Korosi Terhadap Laju Korosi	13
Gambar 2.9	Polarisasi potensiodinamik pada kurva anodic	15
Gambar 2.10	Kurva Ekstrapolarisasi Tabel untuk Menentukan Nilai Potensial korosi (E_{corr}) dan nilai densitas arus korosi (I_{corr})	16
Gambar 2.11	Korosi Area Spakbor	18
Gambar 2.12	Korosi Bodi Bawah	18
Gambar 2.13	Korosi Bodi Samping	19
Gambar 2.14	Korosi Bodi Atas	19
Gambar 3.1	Diagram Alir	38
Gambar 3.2	Sampel Baja St 37	45
Gambar 3.3	Air Hujan	46
Gambar 3.4	Air PAM	46
Gambar 3.5	Air Laut	46
Gambar 3.6	Proses Elektrodeposisi	47
Gambar 3.7	Alat Pengujian SEM & EDS	48
Gambar 4.1	Alat Uji Korosi Potensiodinamik dan tahanan Polarisasi	52

Gambar 4.2	Perendaman Pengujian Pertama (a) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air Hujan.	53
Gambar 4.3	Perendaman Pengujian Kedua (b) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air Hujan.	53
Gambar 4.4	Perendaman Pengujian Ketiga (c) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air Hujan.	53
Gambar 4.5	Perendaman Pengujian Pertama (a) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air PAM.	53
Gambar 4.6	Perendaman Pengujian Kedua (b) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air PAM	53
Gambar 4.7	Perendaman Pengujian Ketiga (c) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air PAM	53
Gambar 4.8	Perendaman Pengujian Pertama (a) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air Laut.	54
Gambar 4.9	Perendaman Pengujian Kedua (b) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air Laut.	54
Gambar 4.10	Perendaman Pengujian Ketiga (c) Merupakan Hasil Grafik Potensiodinamik Log (I) vs Potensial (E) Baja St 37 tanpa pelapisan Coacting dalam medium Perendaman Air Laut.	54
Gambar 4.11	Hasil Uji SEM Pembesaran 500x Sebelum (a) Sesudah (b) dilakukan perendaman Air Laut pada Plat Baja St 37.	58
Gambar 4.12	Hasil Uji SEM Pembesaran 1000x Sebelum (a) Sesudah (b) dilakukan perendaman Air Laut pada Plat Baja St 37.	58

Gambar 4.13	Hasil Uji SEM Pembesaran 500x Sebelum (a) Sesudah (b) dilakukan perendaman Air Laut pada Plat Baja St 37.	58
Gambar 4.14	Hasil Analisis Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS) Setelah Perendaman Media Air Hujan pada Baja St 37	59
Gambar 4.15	Hasil Analisis Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS) Tanpa Media pada Baja St 37	59
Gambar 4.16	Baja St 37 yang Terkorosi	60
Gambar 4.17	Baja St 37 yang sudah dilakukan perbaikan atau pelapisan cat	60
Lampiran 1	Interview dengan Kepala Departemen Industrial dan Performance PT Exspress Kelola Jaya Jasa	70
Lampiran 2	Foto bersama Supervisor Bapak Catur, Bengkel PT Exspress Kelola Jaya Jasa	71
Lampiran 3	Area Bengkel PT Express Kencana Kelola Jaya Jasa Untuk Studi Kasus Analisa Skripsi berjudul “Analisis Laju Korosi Pada Bodi Mobil Toyota Limo Menggunakan Metode Elektrokimia dengan Media Air Hujan, Air Laut, dan Air PAM”	72
Lampiran 4	Pengambilan Media Air Laut	73



DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	KETERANGAN	HAL
EW	Equivalent weight	17
SEM	Scanning Electron Microscope	21
SE	Secondary Electron	21
BSE	Back Scattered Electron	21
EDS	Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy	21
DHL	Daya Hantar Listrik	50
TDS	Total Dissolve Solid	50

