

STUDI KARAKTERISASI LAJU KOROSI PADA LOGAM ALUMINIUM DENGAN
MENGUNAKAN MEMBRAN SELULOSA ASETAT



ANDARANY KARTIKA SARI

UNIVERSITAS NIM: 41311120035

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KARAKTERISASI LAJU KOROSI LOGAM ALUMINIUM DAN PELAPISAN
DENGAN MENGGUNAKAN MEMBRAN SELULOSA ASETAT



Disusun Oleh :

Nama : Andarany Kartika Sari

Nim : 41311120035

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2017
MERCU BUANA

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Andarany Kartika Sari

NIM : 41311120035

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Studi Karakterisasi Laju Korosi Logam Aluminium dan Pelapisan Dengan Menggunakan Membran Sellulosa Asetat

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang 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 tidak ada paksaan.

Jakarta, 25 Januari 2017


(Andarany Kartika Sari)

LEMBAR PENGESAHAN

Studi Karakterisasi Laju Korosi Logam Aluminium dan Pelapisan dengan Menggunakan
Membran Selulosa Asetat



Disusun Oleh :

Nama : Andarany Kartika Sari

NIM : 41313110035

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada Tanggal: 25 Januari 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Dr. Sagir Alva S.Si, M.Sc, Ph.D)

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“STUDI KARAKTERISASI LAJU KOROSI LOGAM ALUMINIUM DAN PELAPISAN DENGAN MENGGUNAKAN MEMBRAN SELULOSA ASETAT”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana untuk bisa dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu juga Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu bukti yang dapat diberikan kepada almamater dan khususnya kepada masyarakat umumnya untuk kehidupan sehari-hari.

Banyak pihak yang membantu dalam pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena dengan izinnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Sagir Alva S. Si, M. Sc, Ph. D sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dengan sangat luar biasa selama penelitian dan penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Banyak hal yang telah diajarkan sehingga menambah pengetahuan penulis tidak hanya sebatas yang berkaitan dengan tema Tugas Akhir yang dipilih.
3. Bapak Haris Wahyudi sebagai Koordinator Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran-saran kepada penulis dalam pembuatan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Prof. Dr. Ing. Darwin Sebayang sebagai pemberi nasehat dan saran selama Penulisan Laporan Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua, terutama mama yang telah dengan ikhlas dititipkan cucu-cucu (anak dari penulis) mulai dari penelitian sampai dengan selesainya penulisan Laporan Tugas Akhir.

6. Suami tercinta, yang telah mencurahkan waktu, pikiran, tenaga, dukungan moril dan materiil serta sebagai penyemangat penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Anak-anak tercinta (Kanaya Ashla Putri Ayunieva dan Patra Wijaya Nuswantara), yang telah rela memberikan waktu kebersamaan bersama ibunya untuk penulis melakukan penelitian dan penulisan Laporan Tugas Akhir.
8. Ahmad Ariri, sebagai teman, sahabat serta partner dalam penelitian serta pembuatan Laporan Tugas Akhir. Terimakasih atas kerjasamanya yang indah selama 6 bulan melakukan penelitian.
9. Masih banyak lagi pihak yang telah membantu dalam penelitian serta penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Sekali lagi penulis ucapkan banyak terimakasih, dan semoga anda semua diberikan rezeqi yang berlimpah oleh Allah Subhannahu Wa ta'ala.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan maupun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 25 Januari 2017

Penulis,

(Andarany Kartika Sari)

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		v
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		viii
DAFTAR TABEL		ix
DAFTAR ISTILAH		x
DAFTAR NOTASI		xi
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	4
1.3	Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4	Tujuan Penelitian	4
1.5	Manfaat Penelitian	4
1.6	Metode Pengumpulan data	5
1.7	Sistematika Penulisan	5
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	7
2.2	Baterai	7
2.3	Baterai Logam Udara	8
2.4	Logam Aluminium	13
	2.4.1 Sejarah Aluminium	13
	2.4.2 Karakteristik Aluminium	14
	2.4.3 Sifat-sifat Aluminium	14
2.5	Pengertian Korosi	16
	2.5.1 Karakteristik Korosi Logam Aluminium	17
	2.5.2 Potensial Korosi Pada Aluminium dan Paduannya	19

	2.5.3 Laju Korosi (Corrosion Rate)	21
2.6	Sellulosa Asetat	22
	2.6.1 Kelebihan Sellulosa Asetat	23
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Pendahuluan	24
3.2	Diagram Alir Penelitian	24
3.3	Tahapan Penelitian	25
	3.3.1 Mulai	25
	3.3.2 Persiapan Alat & Bahan	25
	3.3.3 Eksperimen	26
	3.3.4 Analisa data	33
BAB IV	HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS	
4.1	Pendahuluan	34
4.2	Data Hasil Pengujian dengan Larutan Asam dan Basa	34
4.3	Hasil Perendaman dengan Larutan Asetat	35
4.4	Hasil Perendaman dengan Larutan HCl	39
4.5	Hasil Perendaman dengan Larutan KOH	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN	
A	Tabel Laju Korosi	50

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
2.1	Skema Baterai Logam Udara	9
2.2	Matriks Pemisah	12
2.3	Mekanisme Korosi Fe	17
2.4	Diagram Pourbaix Al	18
2.5	Struktur Sellulosa Asetat	23
3.1	Diagram Alir Penelitian	24
4.1	Grafik perbandingan laju korosi larutan asetat	36
4.2	Permukaan logam sebelum dan sesudah dilapisi (Perendaman HCL)	38
4.3	Grafik Laju Korosi dengan larutan HCL	40
4.4	Permukaan logam sebelum dan sesudah dilapisi (Perendaman HCL)	41
4.5	Grafik Laju Korosi dengan larutan KOH	42
4.6	Ilustrasi proses deastilisasi	43
4.7	Permukaan logam sebelum dan sesudah dilapisi (Perendaman KOH)	45

DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
3.1	Tahapan pembuatan plat aluminium	27
3.2	Tahapan pembuatan larutan	28
3.3	Tahapan proses perendaman	30
3.4	Tahapan proses pelapisan	32
4.1	Laju Korosi dengan larutan Asetat	35
4.2	Laju Korosi dengan larutan HCL	39
4.3	Laju Korosi dengan larutan KOH	42



DAFTAR ISTILAH

Istilah	Keterangan
Amorf	Bentuk padatan yang bukan kristalin dan tidak memiliki keteraturan kisinya.
Anoda	Adalah elektroda, bisa berupa logam atau penghantar listrik lainnya.
Deasetilasi	Proses terputusnya gugus asetil.
Diagram Pourbaix	Diagram yang menggambarkan keadaan suatu bahan dengan potensial tertentu dalam derajat keasaman (pH) tertentu.
Halida	Atom hydrogen yang mengikat muatan negative.
Klorin	Gas kuning-hijau yang lebih berat dari udara.
Permeable	Suatu sifat membran yang hanya dapat dilalui oleh molekul tertentu.
Peviasi	Proses pembentukan lapisan pelindung aluminium oksida akibat reaksi logam terhadap sesuatu.
Proses Asetilasi	Proses penggantian atom H pada gugus -OH atau -NH ₃ oleh gugus asetil.
Sifat Amfoter	Kemampuan suatu zat yang dapat pindah dari sifat keasaman (dari asam ke basa).

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
Al	Aluminium	
CA	Cellulose Acetate	
Ca	Kalsium	
Cd	Kadmium	
CR	Corrosion Rate (Laju Korosi)	mm/tahun atau mil/tahun
Cu	Tembaga	
Fe	Fero (besi)	
H ₂ SO ₄	Asam Sulfat	
HCl	Hydrochloric Acid	
KOH	Kalium Hidroksida	
M(Molar)	Satuan konsentrasi larutan	
Mg	Magnesium	
Mn	Mangan	
NaOH	Sodium Hiroksida	
pH	pangkat Hidrogen	
W(CA)	Berat Sellulosa Asetat yang terdapat pada logam	
Wa	Berat logam sebelum diuji	
Wt	Berat logam setelah diuji	
Zn	Zink	