

**EFEK DUA PELAPISAN MEMBRAN ARABIC GUM–SELULOSA ASETAT
PADA LOGAM ALUMUNIUM TERHADAP LAJU KOROSI DALAM
MEDIA ASAM KLORIDA (HCl) DAN NATRIUM
HIDROKSIDA (NaOH)**



UNIVERSITAS
ADE RAHMATTULLAH
NIM: 41313010059
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**EFEK DUA PELAPISAN MEMBRAN ARABIC GUM–SELULOSA ASETAT
PADA LOGAM ALUMINIUM TERHADAP LAJU KOROSI DALAM
MEDIA ASAM KHLORIDA (HCl) DAN NATRIUM
HIDROKSIDA (NaOH)**



Disusun Oleh:

Nama : Ade Rahmattullah
NIM : 41313010059
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JULI 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ade Rahmattullah
NIM : 41313010059
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Efek Dua Pelapisan Membran Arabic Gum – Selulosa
Asetat Pada Logam Alumunium Terhadap Laju Korosi
Dalam Media Asam Klorida (HCl) Dan Natrium
Hidroksida (NaOH).

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juli 2017



Ade Rahmattullah

LEMBAR PENGESAHAN

Efek Dua Pelapisan Membran Arabic Gum–Selulosa Asetat Pada Logam Alumunium
Terhadap Laju Korosi Dalam Media Asam Klorida (HCl)
Dan Natrium Hidroksida (NaOH)

**Disusun Oleh :**

Nama : Ade Rahmattullah

NIM : 41313010059

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada Tanggal : 25 Juli 2017

MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

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

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Efek Dua Pelapisan Membran *Arabic Gum–Selulosa Asetat* Pada Logam Aluminium Terhadap Laju Korosi Dalam Media *Asam Klorida (HCl)* Dan *Natrium Hidroksida (NaOH)*”

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. Atas Nikmat Allah SWT 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 mengarahkan dan memberi nasehat selama proses penulisan pembuatan Laporan Tugas Akhir sekaligus sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Haris Wahyudi, ST, M.Sc sebagai Koordinator Tugas Akhir di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan do'a serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang ikut memberikan dukungan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir selama ini.
6. Semua pihak yang namanya tidak tercantum diatas dan telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan 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 Juli 2017

Penulis,

(Ade Rahmattullah)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Arabic Gum dan Selulosa Asetat telah diketahui memberikan sifat inhibisi pada sistem elektrokimia cell. Terutama dalam media asam (HCl). Penelitian ini menggunakan logam alumunium 1100 (99%) sebagai elektroda kerja yang dicelupkan dalam larutan HCl dan NaOH dengan berbagai variasi konsentrasi (0,1M ; 0,5M ; 1M ; 2M dan 3M), elektroda referensi SCE dan elektroda Pt. Penelitian ini memperoleh efisiensi inhibisi 97,13% dalam media asam (HCl) dan 95,79% pada media basa (NaOH). Pengujian elektrokimia ini menggunakan metode siklik voltametri, hasil pengujian dalam media asam (HCl) tidak tampak adanya puncak osidasi dan puncak reduksi, sedangkan dalam media basa (NaOH) tampak jelas adanya puncak oksidasi pada logam alumunium tanpa diberikannya pelapisan inhibitor.

Kata kunci: Alumunium, *Arabic gum*, *Inhibitor*, Korosi, *Selulosa asetat*



DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		v
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		viii
DAFTAR TABEL		x
BAB I	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang	3
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Batas Dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5	Manfaat Penelitian	4
1.6	Metode Pengumpulan Data	4
1.7	Sistematika Penulisan	5
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Logam Alumunium	6
	2.1.1 Sejarah Alumunium	7
	2.1.2 Karakteristik Alumunium	7
	2.1.3 Sifat Alumunium	9
2.2	Korosi	12
	2.2.1 Jenis Korosi	13
	2.2.2 Laju Korosi	15
	2.2.3 Metode Pencegah Korosi	17
2.3	<i>Arabic Gum–Selulosa Asetat</i>	
	2.3.1 <i>Arabic Gum</i>	19
	2.3.2 <i>Selulosa Asetat</i>	21

2.4	Potensiostat	22
	2.4.1 Amperometri	24
	2.4.2 Voltametri Siklik	27
	2.4.3 Larutan Uji	27
BAB III	METODOLOGI PELAKSANAAN	
3.1	Pendahuluan	29
3.2	Diagram Alir Penelitian	29
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.4	Alat Dan Bahan	30
3.5	Prosedur Penelitian	31
	3.5.1 Pembuatan Sampel Uji	31
	3.5.2 Pembuatan Larutan HCl dan NaOH	34
	3.5.3 Pembuatan dan Pelapisan <i>Inhibitor</i>	35
	3.5.4 Pengujian Laju Korosi	38
3.6	Metode Pengumpulan data	39
BAB IV	HASIL YANG DICAPAI DAN MANFAAT BAGI MITRA	
4.1	Pendahuluan	40
4.2	Pengujian Laju Korosi Pada Larutan Asam Klorida (HCl)	41
4.3	Pengujian Laju Korosi Pada Larutan Natrium Hidroksida (NaOH)	51
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	60
	LAMPIRAN	
A	Pengujian Amperometri Pada Asam Klorida (HCl)	66
B	Pengujian Amperometri Pada Natrium Hidroksida (NaOH)	67
C	Perhitungan Molaritas Larutan Uji Dan Pembuatan Inhibitor	68

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
2.1`	Struktur monosakarida dan molekul GA	20
2.2	Susunan dasar Potensiostat	22
2.3	Elektroda referensi SCE	25
2.4	Elektroda Referensi Calomel (SCE)	26
2.5	Elektroda counter	27
3.1	Diagram Alir Penelitian	29
3.2	Skema pelapisan <i>inhibitor</i>	38
3.3	Alat Potensiostat	39
4.1	Elektroda pada alat potensiostat40	
4.2	Regresi linier terhadap laju korosi pada HCl tanpa <i>inhibitor</i>	42
4.3	Grafik siklik voltametrik pada tanpa diberikan pelapisan <i>inhibitor</i>	44
4.4	Regresi linier terhadap laju korosi pada HCl dengan <i>Inhibitor arabic gum–selulosa asetat</i>	46
4.5	Grafik siklik voltametrik pada dengan menggunakan pelapisan <i>arabic gum–selulosa asetat</i>	47
4.6	Struktur <i>arabic gum</i>	48
4.7	Perbandingan laju korosi pada HCl terhadap penggunaan pelapisan <i>inhibitor arabic gum–selulosa asetat</i>	49
4.8	Regresi linier terhadap laju korosi pada NaOH tanpa inhibitor	52
4.9	Grafik siklik voltametrik pada NaOH tanpa diberikan pelapisan inhibitor	53
4.10	Regresi linier terhadap laju korosi pada NaOH dengan <i>Inhibitor arabic gum–selulosa asetat</i>	55
4.11	Grafik siklik voltametrik pada NaOH dengan menggunakan pelapisan <i>arabic gum –selulosa asetat</i>	56
4.12	Perbandingan laju korosi pada HCl terhadap penggunaan pelapisan <i>arabic inhibitor gum–selulosa asetat</i>	57



DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
3.1	Tahap proses pembuatan sampel uji	31
3.2	Tahap proses pembuatan larutan HCl dan NaOH	34
3.3	Tahap proses pembuatan dan pelapisan <i>inhibitor</i> pertama	36
3.4	Tahap proses pembuatan dan pelapisan <i>inhibitor</i> kedua	37
4.1	Laju korosi pada HCl tanpa <i>inhibitor</i>	42
4.2	Laju korosi pada HCl dengan <i>Inhibitor arabic gum–selulosa asetat</i>	45
4.3	Efisiensi inhibisi pada larutan HCl	50
4.4	Laju korosi pada NaOH tanpa <i>inhibitor</i>	51
4.5	Laju korosi pada NaOH dengan <i>inhibitor arabic gum–selulosa asetat</i>	52
4.6	Efisiensi inhibisi pada larutan NaOH	58