

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ELEKTRODA Ag/AgCl
MENGUNAKAN LARUTAN KCl**



FAISAL RAHMAN

NIM : 41312120083

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ELEKTRODA Ag/AgCl
MENGUNAKAN LARUTAN KCl**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Faisal Rahman

NIM : 41312120083

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 : Faisal Rahman
NIM : 41312120083
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul kerja praktik : Pembuatan dan Karakterisasi Elektroda Ag/AgCl
Menggunakan Larutan KCl

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

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2017



Faisal Rahman

LEMBAR PENGESAHAN**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ELEKTRODA Ag/AgCl
MENGUNAKAN LARUTAN KCl**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Faisal Rahman
NIM : 41312120083
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada Tanggal :

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

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

Koordinator Tugas Akhir

Haris Wahyudi, ST, M.Sc

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, penulis mengucapkan puji syukur kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Pembuatan dan Karakterisasi Elektroda Ag/AgCl Menggunakan Larutan KCl”. Penulisan ini disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum Sarjana Strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Selama melakukan penelitian dan dilanjutkan penulisan laporan ini, penulis menyadari sepenuhnya telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, sehingga tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga tercinta atas kasih sayang, do'a, dukungan, motivasi dan segala yang telah diberikan.
2. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta dan pembimbing penulis dalam penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir.
3. Bapak Haris Wahyudi, ST, M.Sc. selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Seluruh dosen pengajar jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya selama penulis menempuh pendidikan.
5. Teman – teman jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang ikut memberikan saran dan dukungan dalam kegiatan penelitian dan pembuatan laporan tugas akhir selama ini.
6. Semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan serta membantu penulisan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik dari segenap pembaca demi perbaikan dan penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Apabila terdapat kesalahan dalam penulisannya, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga pengetahuan ini berguna bagi kita semua.

Jakarta, Juli 2017

Faisal Rahman

41312120083



DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
DAFTAR ISI		v
DAFTAR GAMBAR		viii
DAFTAR TABEL		x
ABSTRAK		xi
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5	Sistematika Penulisan	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	5
2.2	Analisis Elektrokimia	5
	2.2.1 Sel Elektrokimia	7
	2.2.2 Larutan Elektrolit	8
2.3	Potensiometri	9
	2.3.1 Elektroda Kerja (WE)	9
	2.3.2 Elektroda Pembanding (RE)	10
	2.3.3 Eletroda Kounter (CE)	14
2.4	Voltametri	15
	2.4.1 Voltametri Siklik (CV)	16
2.5	Potensiostat	18
2.6	SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>)	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	23
3.2	Metode Pengumpulan Data	23
3.3	Alat dan Bahan	25
	3.3.1 Alat	25
	3.3.2 Bahan	25
3.4	Prosedur Kerja	25
	3.4.1 Pembuatan Larutan KCl	25
	3.4.2 Pembuatan Elektroda Ag/AgCl	26
	3.4.3 Pengujian Potensiostat	27
3.5	Karakterisasi Elektroda	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pendahuluan	33
4.2	Pembuatan Elektroda Ag/AgCl	33
4.3	Hasil Pengujian dan Karakterisasi Pembuatan Elektroda Ag/AgCl dengan Variasi Konsentrasi Larutan	34
	4.3.1 Hasil Pengujian Potensiometri	34
	4.3.2 Hasil Pengujian Voltametri Siklik	39
	4.3.3 Hasil Pengujian SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>)	41
	4.3.4 Karakterisasi dan Analisa Hasil Pengujian	43
4.4	Hasil Pengujian dan Karakterisasi Pembuatan Elektroda Ag/AgCl dengan Variasi Waktu Pembuatan	46
	4.4.1 Hasil Pengujian Potensiometri	47
	4.4.2 Hasil Pengujian Voltametri Siklik	51
	4.4.3 Karakterisasi dan Analisa Hasil Pengujian	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	55

DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	
A Perhitungan Pembuatan Larutan KCl	59
B Data Pengujian Elektroda Ag/AgCl Variasi Molar	61
C Data Pengujian Elektroda Ag/AgCl Variasi Waktu Pembuatan	65
D Kartu Asistensi Mahasiswa	69



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
1.1	Desain Elektroda Ag 2
2.1	Elektroda Referensi Hidrogen (SHE) 11
2.2	Elektroda Referensi Ag/AgCl 12
2.3	Elektroda Referensi Calomel (SCE) 13
2.4	Variasi Metode Eksitasi Potensial Pada Teknik Voltammetri 16
2.5	Voltamogram siklik 17
2.6	Susunan Dasar dari Potensiostat 19
2.7	Diagram Skematik Fungsi Dasar dan Cara Kerja SEM 21
3.1	Diagram Alir Penelitian 24
3.2	Proses Pembuatan Larutan 26
3.3	Proses Pembuatan Elektroda Ag/AgCl 27
3.4	Potentiostat tipe CorrTest Electrochemical Workstation 28
3.5	Proses Pengukuran Dua Elektroda 28
3.6	Proses Pengukuran Tiga Elektroda 29
3.7	Jenis Elektroda yang digunakan 30
3.8	Voltamogram Silklik 31
4.1	Elektroda Ag/AgCl 33
4.2	<i>Slope</i> Rata – Rata Respon Potensial 35
4.3	<i>Linear Range</i> Variasi Molar 37
4.4	Grafik <i>Linear Range</i> Variasi Molar 38
4.5	Metode Penentuan Limit Deteksi Elektroda Ag/AgCl 39
4.6	Limit Deteksi Elektroda Ag/AgCl 39
4.7	Voltamogram Arus vs Potensial (I vs E) 40
4.8	Pemotongan Elektroda Ag/AgCl 41
4.9	Hasil Foto SEM 42
4.10	Grafik Puncak Oksidasi 45
4.11	Grafik Ketebalan AgCl 46
4.12	<i>Slope</i> Rata – Rata Respon Potensial 47
4.13	<i>Linear Range</i> Variasi Waktu 50
4.14	Grafik <i>Linear Range</i> Variasi Waktu 50

4.15	Limit Deteksi Elektroda Ag/AgCl	51
4.16	Voltamogram Arus vs Potensial (I vs E)	51
4.17	Grafik Puncak Oksidasi	53



DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
4.1	Hasil Rata – Rata Respon Potensial	34
4.2	Puncak Oksidasi dan Reduksi	40
4.3	Hasil Pengukuran Ketebalan AgCl	43
4.4	Data Pengujian Elektroda Ag/AgCl Variasi Molar	43
4.5	Hasil Pengujian Variasi Waktu Pembuatan Elektroda	47
4.6	Puncak Oksidasi dan Reduksi	52
4.7	Data Pengujian Elektroda Ag/AgCl Variasi Waktu	52

