

**PEMBUATAN ELEKTRODA Ag/AgCl DENGAN BAHAN NaCl
DAN PENGEMULSI GELATIN**



NUR ARIFQI ALFATIHAH
NIM: 41318010055

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN ELEKTRODA Ag/AgCl DENGAN BAHAN NaCl
DAN PENGEMULSI GELATIN



Disusun oleh:

Nama : Nur Arifqi Alfatihah
NIM : 41318010055
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JUNI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN ELEKTRODA Ag/AgCl DENGAN BAHAN NaCl DAN PENGEMULSI GELATIN

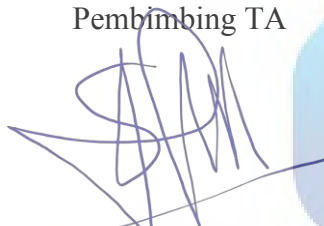
Disusun oleh:

Nama : Nur Arifqi Alfatihah
NIM : 41318010055
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 11 Juli 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

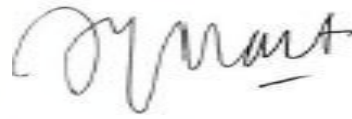
Pembimbing TA



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

NIK/NIP. 0313037707

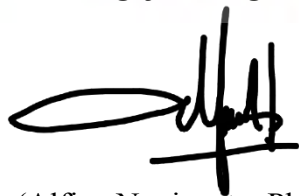
Penguji Sidang I



(I Gusti Ayu Arwati, Ph.D)

NIK/NIP. 010046408

Penguji Sidang II



(Alfian Noviyanto, Ph.D)

NIK/NIP: 122790725

Penguji Sidang III



(Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T.)

NIK/NIP: 221900211

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Dr. Eng Imam Hidayat, ST, MT)

NIK/NIP. 112750348

Koordinator TA



(Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T)

NIK/NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nur Arifqi Alfatihah

NIM : 41318010055

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : Pembuatan Elektroda Ag/AgCl Dengan Bahan NaCl dan Pengemulsi Gelatin

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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 3 Juni 2023



(Nur Arifqi Alfatihah)

PENGHARGAAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah diberikan rahmat dan anugerah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul Pembuatan Elektroda Ag/AgCl dengan bahan NaCl dan Pengemulsi Gelatin.

Puji syukur dengan adanya bimbingan dan bantuan dari pembimbing maupun rekan - rekan, penulis dapat melaksanakan tugas akhir dan menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir. Pada kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T, selaku koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D, selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi pengarahan dan nasihat selama proses pembuatan dari awal hingga selesai.
5. Kedua Orang Tua yang tak henti-hentinya memberikan doa, dukungan semangat serta kasih sayang kepada kami. Terima kasih atas segalanya yang telah kalian berikan dari awal hingga saat ini.
6. Adik dan Keluarga Besar, yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Teknik mesin Universitas Mercu Buana angkatan 2018 yang selalu memberikan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
8. JKT48 yang selalu memberikan energi positif sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 3 Juni 2023


(Nur Arifqi Alfatihah)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. <i>POTENSIOMETRI</i>	6
2.1.1. Elektroda Kerja	7
2.1.2. Elektroda Referensi	8
2.1.3. Elektroda Kounter (<i>Counter Electrode</i>)	11
2.2. <i>CYCLIC VOLTAMETRI</i>	12
2.3. <i>POTENSIOSTAT</i>	13
2.3.1. <i>Elektrometer</i>	14
2.3.2. Konverter/IE	14
2.3.3. Penguat Kontrol	15

2.3.4. Sinyal	15
2.4. <i>AQUADEST</i>	16
2.5. RESIN <i>EPOXY</i>	16
2.6. POTASSIUM KLORIDA (KCl)	17
2.7. PENELITIAN TERDAHULU	17
BAB III METODOLOGI	21
3.1. DIAGRAM ALIR	21
3.2. ALAT DAN BAHAN	22
3.3. SKEMA PENELITIAN	27
3.3.1. Persiapan Pembuatan Elektroda Ag/AgCl	27
3.3.2. Proses Penyolderan Pada Perak Dengan Kabel	27
3.3.3. Pelapisan <i>Resin Epoxy</i>	28
3.3.4. Pembuatan Larutan Uji	28
3.3.5. Pembuatan Elektroda Ag/AgCl	31
3.3.6. Pengujian Potensiostat	32
3.4. Karakterisasi Elektroda	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. PEMBAHASAN	36
4.2. PEMBUATAN ELEKTRODA Ag/AgCl	36
4.3. HASIL PENGUJIAN DAN SIFAT ELEKTRODA Ag/AgCl DENGAN KONSENTRASI LARUTAN YANG BERVARIASI	38
4.3.1. Hasil Pengujian Potensiometri	38
4.3.2. Hasil Pengujian Impendansi	43
4.3.3. Hasil Pengujian Voltametri Siklik	45
BAB V PENUTUP	47
5.1. KESIMPULAN	47
5.2. SARAN	47

DAFTAR PUSTAKA

48

LAMPIRAN

51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Skema Diagram Sel Elektrokimia Untuk Potensiometri	7
Gambar 2. 2. Elektroda Hidrogen Standar	9
Gambar 2. 3. Elektroda Referensi Ag/AgCl	10
Gambar 2. 4. Diagram skema elektroda kalomel jenuh (SCE)	11
Gambar 2. 5. Voltammogram	12
Gambar 2. 6. Sinyal eksitasi cyclic voltammetry	13
Gambar 2. 7. Skema Potensiostat	14
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3. 2. Proses pembuatan larutan	31
Gambar 3. 3. Potentiostat tipe CorrTest Electrochemical Workstation	32
Gambar 3. 4. Proses pengukuran dua elektroda	33
Gambar 3. 5. Voltamogram Siklik	34
Gambar 4. 1. Desain Elektroda Ag/AgCl & Elektroda Kalomel Jenuh	37
Gambar 4. 2. Elektroda Ag/AgCl	37
Gambar 4. 3. Grafik penambahan 1% gelatin	39
Gambar 4. 4. Linear Range konsentrasi 1% gelatin	39
Gambar 4. 5. Grafik penambahan 5% gelatin	40
Gambar 4. 6. Linear Range konsentrasi 5% gelatin	41
Gambar 4. 7. Grafik penambahan 10% gelatin	42
Gambar 4. 8. Linear Range konsentrasi 10% gelatin	42
Gambar 4. 9. Perbandingan bilangan Nerst yang dihasilkan	43
Gambar 4. 10. Hasil Curve Fitting EIS pada Gelatin 1%	44
Gambar 4. 11. Hasil Curve Fitting EIS pada Gelatin 5%	44
Gambar 4. 12. Hasil Curve Fitting EIS pada Gelatin 10%	45
Gambar 4. 13. Grafik Voltamogram	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	17
Tabel 3. 1. Bahan Penelitian	22
Tabel 3. 2. Alat Penelitian	24
Tabel 4. 1. Hasil uji rata-rata respon potensial pada penambahan gelatin 1%	38
Tabel 4. 2. Hasil uji rata-rata respon potensial pada penambahan gelatin 5%	40
Tabel 4. 3. Hasil uji rata-rata respon potensial pada penambahan gelatin 10%	41
Tabel 4. 4. Puncak Oksidasi dan Reduksi	46



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
M	Molaritas (mol/liter)
g	berat zat terlarut (gram)
BM	Berat Molekul (gram/mol)
V	Volume larutan (mL)
T	derajat (K)
F	bilangan Faraday (96,485 C.mol ⁻¹)
a_A	konsentrasi larutan
V ₁	Volume larutan awal (ml)
V ₂	Volume akhir (ml)
K ₁	Konsentrasi larutan ke-1
K ₂	Konsentrasi larutan ke-2
M ₁	Molaritas awal larutan (mol/liter)
M ₂	Molaritas akhir (mol/liter)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
Ag/AgCl	Perak/Perak Klorida
NaCl	<i>Natrium Chloride</i>
EHS	Elektroda Hidrogen Standar
RE	<i>Reference Electrode</i>
WE	<i>Working Electrode</i>
CE	<i>Counter Electrode</i>
KCl	Potassium Klorida

