

**ANALISIS LOGAM NIKEL DALAM MEDIUM AIR
MENGUNAKAN TEKNIK ELEKTROKIMIA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Odetta Levin
1307618030**

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

ABSTRAK


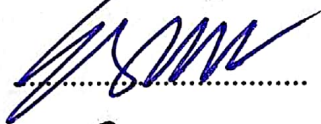

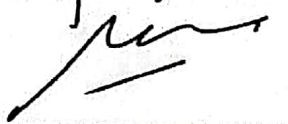
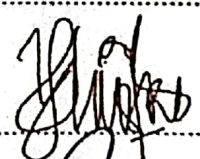


ODETTA LEVIN. Analisis Logam Nikel dalam Medium Air Menggunakan Teknik Elektrokimia. Skripsi, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Agustus 2022.

Nikel (Ni) merupakan logam berat yang memiliki toksisitas yang tinggi. Kadar nikel perlu diketahui secara pasti karena di lingkungan perairan dapat terakumulasi dan dapat meracuni semua komponen biotik. Pada penelitian ini telah dilakukan pengukuran logam nikel dengan metode voltametri siklik. Elektroda kerja yang digunakan adalah platina, Ag/AgCl sebagai elektroda pembanding, dan kawat platina sebagai elektroda pendukung. Parameter pengukuran yang digunakan meliputi rentang tegangan, scan rate, dan pH. Hasil penentuan kondisi pengukuran menunjukkan rentang tegangan pada -0,75 V sampai -1,00 V, scan rate 250 mV/s, dan pH 3. Selanjutnya dilakukan validasi rentang konsentrasi linier, limit deteksi, limit kuantisasi, dan keberulangan pengukuran. Linieritas larutan standar Ni berada pada rentang 15 sampai 40 mM, dengan koefisien korelasi 0,99. Limit deteksi dan limit kuantisasi berturut-turut 274,99 ppm dan 916,66 ppm. Kedapatan ulangan yang baik ditunjukkan dengan Standar Deviasi Relatif sebesar 1,10%. Kadar Ni pada sampel limbah yang diperoleh dengan metode voltametri siklik sebesar 1666,47 ppm yang sesuai dengan hasil yang diperoleh dari pengukuran AAS yaitu 1676 ppm. Kadar logam Ni(II) yang terukur pada kedua metode tersebut melebihi ambang batas maksimum baku mutu logam Ni menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2020.

Kata Kunci: *Nikel, Elektroanalisis, Voltametri Siklik*

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Penelitian : Analisis Logam Nikel dalam Medium Air Menggunakan Teknik Elektrokimia
Nama Mahasiswa : Odetta Levin
No Registrasi : 1307618030
Program Studi : Kimia

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan <u>Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si.</u> NIP 196405111989032001		22-08-2022
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I <u>Dr. Esmar Budi S.Si., MT.</u> NIP 197207281999031002		29-08-2022
Ketua <u>Dr. Fera Kurniadewi, M.Si.</u> NIP 197612312001122002		22/08/2022
Sekretaris <u>Dr. Zulhipri, M.Si.</u> NIP 195807031989031001		23/08/2022
Anggota Penguji <u>Yussi Pratiwi, M.Sc.</u> NIP 199202202019032024		22-09-2022
Pembimbing I <u>Dr. Setia Budi, M.Sc.</u> NIP 197906212005011001		22/08/2022
Pembimbing II <u>Dr. Yusmaniar, M.Si.</u> NIP 196206261996022001		23/08/2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal : 16 Agustus 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “**Analisis Logam Nikel dalam Medium Air Menggunakan Teknik Elektrokimia**” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan dan disebutkan dalam teks skripsi ini telah dicantumkan dalam daftar pustaka sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 9 Agustus 2022



Odetta Levin



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Odetta Levin
NIM : 1307618030
Fakultas/Prodi : FMIPA/Kimia
Alamat email : odettalevin94@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Logam Nikel dalam Medium Air Menggunakan Teknik Elektrokimia

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Agustus 2022

Penulis

(Odetta Levin)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Logam Nikel dalam Medium Air Menggunakan Teknik Elektrokimia” sesuai dengan waktu yang direncanakan. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Setia Budi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan juga Ibu Dr. Yusmaniar, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingan. Terima kasih kepada Koordinator Program Studi Kimia yaitu Ibu Dr. Fera Kurniadewi, M.Si. dan Dekan FMIPA UNJ Ibu Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si. yang telah membantu selama penyelesaian studi. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran guna keperluan perbaikan ke depannya. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Jakarta, 9 Agustus 2022



Odetta Levin

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Pencemaran Air.....	6
1. Sumber Pencemaran.....	6
2. Dampak Pencemaran.....	7
B. Logam Berat.....	8
1. Sifat Logam Berat.....	9
2. Sumber Pencemaran Logam Berat.....	10
C. Logam Nikel.....	11
1. Kegunaan Nikel.....	12
2. Kontaminasi Pada Manusia.....	13
D. Teknik Elektroanalisis.....	14
1. Voltametri Siklik.....	17
E. Potensiostat.....	18
F. Sel Elektrokimia.....	20

1. Sistem Elektroda.....	21
2. <i>Working Electrode</i>	22
3. <i>Reference Electrode</i>	23
4. <i>Counter Electrode</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
B. Alat dan Bahan	24
C. Metode Penelitian	24
D. Prosedur Penelitian	25
E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Penentuan Kondisi Pengukuran Logam Ni	29
1. Variasi Rentang Tegangan.....	29
2. Variasi <i>Scan Rate</i>	31
3. Variasi pH.....	33
B. Penentuan Kurva Kalibrasi Logam Nikel.....	35
C. Validasi Pengukuran	38
1. Penentuan Rentang Konsentrasi Linier	38
2. Penentuan Keberulangan Pengukuran.....	39
3. Penentuan Limit Deteksi dan Limit Kuantitasi.....	40
D. Aplikasi dalam Sampel Limbah	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	64