

**OPTIMASI PEMISAHAN LOGAM TEMBAGA (Cu) DAN SENG
(Zn) MENGGUNAKAN METODE ELEKTRODEPOSISI SERTA
APLIKASINYA DALAM SAMPEL LINDI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia**



**PEMI SUSISKA
08031381520055**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**OPTIMASI PEMISAHAN LOGAM TEMBAGA (Cu) DAN SENG
(Zn) MENGGUNAKAN METODE ELEKTRODEPOSISI SERTA
APLIKASINYA DALAM SAMPEL LINDI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

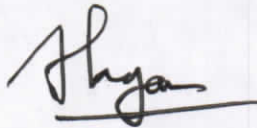
Oleh:

PEMI SUSISKA

08031381520055

Indralaya, 15 Januari 2020

Pembimbing I



Dr. Suheryanto, M.Si

NIP. 196006251989031006

Pembimbing II

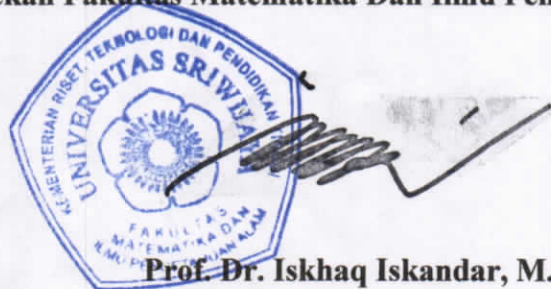


Dr. Ady Mara, M.Si

NIP. 196404301990031003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc

NIP. 197210041997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Optimasi Pemisahan Logam Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) Menggunakan Metode Elektrolisis serta Aplikasinya Dalam Sampel Lindi” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 Januari 2020 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 15 Januari 2020

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. **Dr. Suheryanto, M.Si**
NIP. 196006251989031006

()

Anggota :

2. **Dr. Ady Mara, M.Si**
NIP. 196404301990031003
3. **Dr. Bambang Yudono, M.Sc**
NIP. 196102071989031004
4. **Dr. Desnelli, M.Si**
NIP. 196912251997022001
5. **Drs. Almunady, T.P, M.Si**
NIP. 196011081994021001

()
()
()
()

Mengetahui,


Dekan FMIPA




Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Kimia




Dr. Dedi Rohendi, M. T
NIP. 196704191993031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Pemi Susiska
NIM : 08031181520055
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 15 Januari 2020

Penulis,



Pemi Susiska

NIM. 08031181520055

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanyalah milik Allah SWT semata, kita memujinya, memohon pertolongan dan ampunan hanya kepada-Nya dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul : “Optimasi Pemisahan Logam Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) Menggunakan Metode Elektrodeposisi serta Aplikasinya dalam Sampel Lindi”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Suheryanto, M.Si dan Bapak Dr. Ady Mara, M.Si yang telah banyak memberikan bimbingan, pengalaman, motivasi, saran, nasehat dan petunjuk, kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga bapak dan ibu diberkahi Allah SWT.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan pertolongan-Nya yang begitu besar.
2. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar. M.Sc selaku Dekan FMIPA, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Dedi Rohendi, M.T, dan Dr. Muhammad Said, M.T selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya
4. Pembimbing PA-ku (Fahma Riyanti, M,Si). Terimakasih bu atas bimbingannya selama di perkuliahan. Semoga ibu sehat selalu dan di Indungi Allah. Aamiin
5. Bapak Dr. Bambang Yudono, M.Sc, Ibu Dr. Desnelli, M.Si dan Bapak Drs. Almunady, T.P, M.Si selaku penguji pada seminar proposal hingga sidang sarjana.
6. Seluruh Staf Dosen Pengajar Jurusan Kimia FMIPA yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.

7. Orang yang begitu mulia, perhatian, luar biasa, pengawasannya sangat tajam, robithanya sangat kuat, pendidik terbaik yang selalu mendoakan, mendukung, memotivasi, mengorbankan waktu dan tenaganya untuk mewujudkan keinginan ayuk menggapai gelar S1. Sarjana yang sudah diraih ini sudah pasti ini salah satunya doa kalian yang tulus sehingga bisa menghantarkan ayuk ke jenjang ini. Semoga surga Allah balasanya duhai ibunda (Saroh Maya) dan Ayahanda (Azhari). Ana Uhibbukum fillah.
8. My brother and sister (Adek Ari, Adek Henki, Abang Jeri, Ayuk Erni, Adek Septi dan nakan Tiwi) Terimakasih atas doanya, cintanya, semangatnya yang telah diberikan. Kalianlah salah satu penyemngat hidupku.
9. Keluarga Besar (Hasbi dan keluarga besar Nandi), terimakasih atas segala doa dan dukungannya.
10. Tetanggaku (Bik Tuti, Bik Ela, Ombai Mar, Bik Sri, Bik Niyah dan beserta suaminya) Terimakasih atas doa, dukungannya, semangatnya. Pemi sayang kalian.
11. Ayuk-ayuk Analisku (Yuk Yanti, Yuk Nur dan Yuk Niar) Terimakasih atas waktu, doa, dukungan, perhatiannya, pengertiannya. Semoga sehat selalu
12. Mbak Novi dan Kak Iin selaku admin jurusan. Terimakasih ats bantuannya dalam perkuliahan ini.
13. Pembimbing ke-3ku (Kak Getari, Daniel, Fadhil dan Iqbal). Terimakasih telah berbagi ilmu, dan terimakasih telah meluangkan waktu disela-sela kesibukan kalian dan terimakasih juga telah mau direpotkan oleh diri ini. Salam sukses dari saya. Semoga ilmu yang telah yang kalian ajarkan menjadi ladang di akhirat nanti. Aamiin
14. My Roommate (Yuk Dewi dan Lisa). Terimakasih atas doa, dukungan, semangat, makanan, minuman, ilmu dan kebersamaannya. Maaf jika diri ini ada salah. Allah Yuftah Alaikum. Love You
15. Cica Atika, sosok yang selalu ada di sampingku mulai dari maba sampai diri ini meraih gelar Sarjana. Terimakasih atas doa, dukungan,

- semangat, instruksi, marah, dan tawanya. Mohon maaf jika diri ini berbuat kesalahan mulai dari perkaaan dan perbuatan. Ana Uhibbuki fillah.
16. Tetangga kosku (Iput, Widy, Mustika). Terimakasih atas doa, dukungan, makanan, minuman, canda tawa, kebersamanya, Maaf jika diri ini belum sempurna dalam kategori tetangga yang baik.
 17. Comering Community (Yuk Dewi, Cica, Iput, Widy, Dhea, Lisa, Mustika, Adi, Ayuk Leni, Yona, Tiara, Mona, Yuni, Riski N, Maya, Yona Saimona, Ani, Sarina Shifa, Tri, Berli, Fadli, Sepa, Agung A, Ryan, Dicky, Agung, Wahyu) Terimakasih doa, dukungan, makan bersama, candanya dan syukron telah bersedia direpotkan. Allah yuftah alaikum and Ana Uhubbukum fillah.
 18. COS, Calon Orang Sukses (Cica, Lisa, Yuli). Terimakasih doa, dukungan, semangat, intruksi, ilmu, canda tawa, kebersamaannya. Salam Sukses, persaudaran untuk kalian. Pertemanan yang kalian menyaksikan masa-masa hijrahku dan walaupun ada dari kita berbeda agama tapi kita saling memahai, toleransi, mencintai. Asyik bersama kalian yang sukanya ketawa, berdiam diri di satu tempat, jarang ke kantin, suka bertengkar dan saya nya jadi penengah kalian. Sangat-sangat asyikk.
 19. Keluarga Pinusku (Cica, Wisu, Karmila, Devi, Gustya, Delisa, Mutiara, Mifta, Herma, dan Retno). Keluarga yang baru-baru ini ada setelah memasuki dunia per-TA. Banyak karakter, warna di keluarga ini sehingga membuatku menjadi pendengar yang baik, pendengar dari dua sisi, mengatasi masalah, mempelajari setiap karakter dan mempertajam diri ini dalam kepemimpinan. Keluarga ini yang susahny mengatur jadwal pertemuan, karena terlalu banyak personil, jadi banyaknya pendapat. Tapi tidak apa-apa banyak warna itu cantik layaknya pelangi. Semoga kita bisa bertemu dengan keadaan yang baik. Terimakasih dan maaf atas semuanya.
 20. Ukhuwah (Kiki, Cica, Wisu, mbak Rani, Wiwin dan Dilla). Kajian yang telah mempersatukan kita, sehingga bisa sama-sama belajar dari

karakter masing-masing. Belajar artinya berbagi, menebar kebermanfaatan, menasehati dalam kebaikan dan kesabaran. Dunia PerTa-an telah menguras tenaga dan pikiran kita, tapi kalian begitu semangat mensuplai diri supaya rohani tidak kekosongan. Langkah yang baik, waktu yang berfaedah. Allah Yuftah Alaikum.

21. Pak Suher Squad (Cica, Gustya, Lili, Dede) Terimakasih doa, dukungan baik materi dan non materi. Semangat terus untuk kedepan. Ketika kita Berjaya. Ingatlah Pembimbing kita (Pak Suher), beliau telah menghantarkan kita, mendidik kita di dunia PerTa-an ini.
22. Keluarga Miki 15. Terimakasih atas segala yang ada, solidnya, waktunya, ilmunya, doanya, canda tawanya, bar-barya. Semoga ukhuwahini tetap ada.
23. Ilmuwanku, COIN (Tim kak Noval, tim kak Faisal, tim Firdaus, tim Nirwan, Tim Aldi, Tim Epan dan all I'M COIN). Banyak belajar dari tim-tim ini mulai dari manajemen waktu walapaun sekarang masih belajar, prioritas, profesioanal, berbagi, menebar kebermanfaatan dan sebagainya.
24. Mahabbah, adek-adekku yang imut-imut yang selalu mendoakan, memotivasi dan memberikan semangat. Semoga kita Istiqomah ya dek dan maaf jika diri ini ada salah baik perkataan atau perbuatan. Mahabbah dek sama kalian. Semangat berlomba-lomba dalam kebaikan.
25. Keluarga Miki angkatan 2012,2013,2014,2016,2017,2018 dan 2019) yang sudah menjadi keluargaku selama diperantauan.
26. Mbak-mbak yang selalu menyemagati, memberikan ilmu, mau mendengarkan keluhanku (Mb Riyanti, Mb Yeka, Mb Wita, Mb Des, Mb Oka, Kak Getari, Mb Winda, Mb Ayu, Mb Mur)
27. Personel MWS (Manna wa Salwa). Mereka sangat-sangat keren, menakjubkan, organisator, inspirasi banyak orang, dan mereka berusaha tawazun antara dunia dan akhirat serta semangat menebar kebermanfaatan. Tak lupa pula, mereka menasehati dalam kebaikan. Bertemu dengan mereka, sangat-sangat bersyukur dan membuat diri

- ini semangat berhijrah dan istiqomah di jalan-Nya. Terimakasih telah memberikan kesempatanku untuk menimba ilmu dengan kalian. InSyaa Allah kawan sesurga. Aamiin.
28. Personel As-Syifa, Muslimah, Kosmic, U-Read dan KKN Air Hitam. Terimakasih atas ilmu, canda tawa, deadline, pengabdian, pengamalan, dan rasa kekeluargaannya yang telah diberikan.
 29. Tipekanas (Titin, Ika, Inas), sahabat dari MTs sampai sekarang. Terimakasih doa, semangat, dukungan, cintanya. Walaupun raga kita berjarak tapi cinta kalian masih tetap untukku. Semoga sahabat until jannah-Nya.
 30. Terimakasih Guru-guru ku mulai dari SD sampai SMA, kalian tidak pernah lupa dengan diri ini, selalu diawasi dan selalu memberikan semangat, doa untuk diri ini. Ilmu yang telah kalian berikan kepada diri ini, semoga menjadi ladang di surga-Nya. Aamiin.
 31. Terimakasih teman-teman seperjuanganku dulu (keluarga SD, MTs dan SMA). Terimakasih ilmu, cerita, canda tawa, doa, dan semangatnya. Saya pikir, ketika raga berpisah maka pertemanan telah berakhir. Tapi, nyatanya kalian tetap ada, tetap memberikan support, doa dan dukungan. Semoga ukhuwah ini akan tetap terjalin. Aamiin
 32. Adek-adek 17 ku (Indah, Sheli, Cik, Puput, Saumi, Utari, Nyak, Annisa, Sisi, Nafa, Dilla, Yana, Ipo, Putri Tamara, Oik, Ega E. Ega P, Ega M, Syarifah, Eka, Apresi, Redo, Ramdan, Novrialdi, Epan dll) Terimakasih semangat, doa, dukungannya. Terimakasih telah mencintai mbak mu ini. Salam ukhuwah dari mbak mu ini. Allah yuftah alaikum. Semoga Istiqomah di jalan-Nya dan semoga amanah yang lagi dipegang menjadi ladang di surga-Nya. Aamiin. Semangat memberi arti, kebermanfaatan dan menebar cinta.
 33. Terimakasih orang yang telah memberikan doa, cinta yang tanpa diri ini mengetahuinya. Semoga kelak kita dipertemukan di surga-Nya, Aamiin
 34. Butiran Mutiara (Kiki, Cica). Kerja bagus kawan, kita telah menyelesaikan sarjana kita di bulan yang sama. Orang-orang yang

terjatuh saat ditinggal teman-teman telah wisuda. Tapi, kalian bisa bangkit sehingga bisa menyelesaikan sarjana pada waktu-Nya. Semoga selalu dalam kondisi semangat dan bangkit walaupun berkali-kali terjatuh.

35. Teman-teman perjuangan setelah mengenal dunia perTA-an (Kiki, Cica, Wisa, Wiwin, Mbak Rani, Dilla, Gustya, Lili, Yuli, Puput, Luci, Dini, Ratih, Julya, Retno, Nurjanah, Suci, Rahayu, Citra, Gisti, Resti, Dede, Ilham, Feri, Reza, Gelby, dan Bang Hary). Salam sukses dari saya. Allah Yuftah Alaikum.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Wassalammu'alaikumwarahmatullahiwabarakatu.

Inderalaya, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
SUMMARY	xiii
RINGKASAN	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Elektrolisis.....	4
2.2 Komponen pada Elektrolisis	8
2.2.1 Elektroda	8
2.2.2 Larutan Elektrolit	8
2.2.3 Catu Daya	9
2.3 Pemisahan Logam secara Elektrolisis	9
2.4 Kondisi Optimum	10
2.5 Tempat Pembuangan Akhir.....	11
2.6 Lindi	11

2.7	Deret Volta dan Potensial Standar	11
2.8	Tembaga.....	13
2.9	Elektrolisis Larutan CuSO ₄	14
2.10	Seng (Zink).....	14
2.11	Elektrolisis Larutan ZnSO ₄	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Waktu dan Tempat	17
3.2	Alat dan Bahan.....	17
3.3	Prosedur Percobaan	
3.3.1	Pembuatan Larutan	
3.3.1.1	Pembuatan Larutan CuSO ₄ 2x10 ⁻³ M.....	17
3.3.1.2	Pembuatan Larutan ZnSO ₄ 2x10 ⁻³ M.....	17
3.3.2	Rangkaian Alat	17
3.3.3	Penentuan Potensial Dekomposisi Cu dan Zn.....	18
3.3.4	Penentuan Kondisi Optimum.....	18
3.3.4.1	Pengaruh Variasi Waktu	18
3.3.4.2	Pengaruh Variasi Luas Permukaan.....	19
3.3.5	Pemisahan Cu dan Zn dalam Larutan Campuran CuSO ₄ dan ZnSO ₄	19
3.3.6	Pemisahan Cu dan Zn dalam Air Lindi	20
3.3.7	Analisis Data	20
3.3.7.1	Potensial Dekomposisi	20
3.3.7.2	Variasi Waktu	20
3.3.7.3	Variasi Luas Permukaan	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Penentuan Potensial Dekomposisi Cu dan Zn	22
4.2	Penentuan Kondisi Optimum Elektrolisis	
4.2.1	Pengaruh Waktu Elektrolisis.....	24
4.2.2	Pengaruh Luas Permukaan.....	26
4.3	Pemisahan Logam Tembaga dan seng dalam Larutan Campuran	28
4.4	Pemisahan Logam Tembaga dan Seng dalam Air Lindi	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai Deret Volta.....	12
Tabel 2. Sifat-sifat Logam Tembaga	13
Tabel 3. Sifat Fisik Logam Seng	15
Tabel 4. Sifat Kimia Seng	15
Tabel 5 Pengulangan luas permukaan dalam larutan CuSO_4	27
Tabel 6 Pengulangan luas permukaan dalam larutan ZnSO_4	28
Tabel 7 Pemisahan logam tembaga dan seng dalam campuran	29
Tabel 8 Limit Pengukuran Metode Elektrolisis pada Tembaga	30
Tabel 9 Limit Pengukuran Metode Elektrolisis pada Seng.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Elektrolisis Air	5
Gambar 2. Rangkaian Alat Elektrodeposisi	18
Gambar 3. Penentuan Potensial Dekomposisi Tembaga	22
Gambar 4. Penentuan Potensial Dekomposisi Seng	23
Gambar 5 Pengaruh Waktu Elektrolisis dalam larutan CuSO_4	24
Gambar 6 Pengaruh Waktu Elektrolisis dalam larutan ZnSO_4	25
Gambar 7 Rangkaian Alat Elektrodeposisi	44
Gambar 8 Bentuk Elektroda	44
Gambar 9 Elektroda dicuci dengan aseton	44
Gambar 10 Tembaga pada katoda	44
Gambar 11 Seng pada katoda	44
Gambar 12 Menimbang Endapan Logam	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Potensial Dekomposisi Tembaga	38
Lampiran 2. Data Potensial Dekomposisi Seng	38
Lampiran 3. Data dan Perhitungan Pengaruh waktu elektrolisis dalam larutan CuSO_4	39
Lampiran 4. Data dan Perhitungan Pengaruh waktu elektrolisis dalam larutan ZnSO_4	41
Lampiran 5 Data dan Perhitungan Penentuan Presisi	42
Lampiran 6 Data dan Perhitungan Penentuan Presisi	43
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian	44

ABSTRACT

THE OPTIMIZATION OF COPPER (Cu) METAL AND ZINC (Zn) SEPARATION USING ELECTRODEPOSITION METHOD AND ITS APPLICATION IN LEACHATE SAMPLE

Pemi Susiska, supervised Dr. Suheryanto, M. Si. And Dr. Ady Mara, M.Si.
Chemistry Department, Mathematic and Natural Science Faculty, Sriwijaya University.

x + 45 pages, 8 table, 11 pictures, 8 attachment

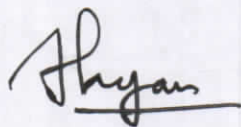
This research of separate copper and zinc using electrodeposition method which the potential decomposition in each metals have been decided. The potential decomposition of copper is 1,5 volts while zinc is 2,5 volts. This method had the optimum condition which was in the 120th minute of electrodeposition time and the surface square was in the 10,37 cm² which the copper weights are 11,3 and 11,5 miligrams. Then, the simulation of copper and zinc separation in mixed solution can be saperated although the concentration of both metals were not same. But, in Palembang Sukawinatan landfill leachate cannot be detected. It because the concentration of leachate was under the electrodeposition method measurement limits.

Keywords : Electrodeposition, copper, zinc, lechate.

Citations : 46 (1979-2018)

Indralaya, 17 Januari 2020

Pembimbing I



Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP. 196006251989031006

Pembimbing II



Dr. Ady Mara, M.Si.
NIP.196404301990031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia



Dr. Dedi Rohendi, M.T.
NIP. 196704191993031001

ABSTRAK

OPTIMASI PEMISAHAN LOGAM TEMBAGA (Cu) DAN SENG (Zn) MENGUNAKAN METODE ELEKTRODEPOSISI SERTA APLIKASINYA DALAM SAMPEL LINDI

Pemi Susiska ; Dibimbing oleh Dr. Suheryanto, M.Si dan Dr. Ady Mara, M.Si
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Sriwijaya

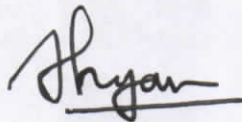
x + 45 halaman, 8 tabel, 11 gambar, 8 lampiran

Pada penelitian telah dilakukan pemisahan logam tembaga dan seng menggunakan metode elektrodeposisi dengan menetapkan potensial dekomposisi masing-masing logam. Potensial dekomposisi tembaga pada 1,5 volt sedangkan potensial dekomposisi seng 2,5 volt. Metode ini memiliki kondisi optimum pada waktu elektrodeposisi 120 menit dan luas permukaan elektroda 10,37 cm² dengan berat tembaga yakni 11,3 mg dan berat seng 11,5 mg. Kemudian, simulasi pemisahan tembaga dan seng dalam larutan campuran dapat dipisahkan walaupun dengan konsentrasi tembaga dan seng berbeda. Tetapi, dalam air lindi TPA Sukawinatan Palembang tidak dapat dideteksi. Hal ini dikarenakan konsentrasi tembaga dan seng dalam air lindi dibawah batas limit pengukuran metode elektrodeposisi sehingga pada air lindi tidak dapat dideteksi.

Kata kunci : Elektrodeposisi, Tembaga, Seng, Air lindi
Kepustakaan : 46 (1979-2018)

Indralaya, 17 Januari 2020

Pembimbing I



Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP. 196006251989031006

Pembimbing II



Dr. Ady Mara, M.Si.
NIP. 196404301990031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia



Dr. Dedi Rohendi, M.T.
NIP. 196704191993031001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Elektrolisis merupakan proses penguraian larutan elektrolit oleh arus listrik dengan prinsip dimana elektroda yang dialiri arus listrik akan menyebabkan larutan elektrolit terurai membentuk ion-ion sehingga terjadinya reaksi reduksi oksidasi (Kong, 2016). Metode elektrolisis memiliki kelebihan antara lain prosesnya cepat, alat-alatnya sederhana dan kemurnian endapan yang di peroleh pada katoda cukup besar, dapat mencapai 99,9% (Haris dkk, 2007). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi elektrolisis diantaranya jenis elektroda, luas permukaan, tegangan, arus, temperatur dan waktu (Negara dkk, 2017).

Metode elektrolisis dapat diterapkan untuk memisahkan dan mengambil logam dari larutannya (Haris dkk, 2005). Apabila arus listrik dialirkan ke dalam larutan elektrolit melalui elektroda maka larutan elektrolit akan terionisasi menjadi ion positif dan ion negatif. Ion positif akan bergerak ke katoda sedangkan ion negatif akan bergerak ke anoda. Pada elektroda anoda berlangsung reaksi oksidasi dan pada katoda terjadinya reaksi reduksi (Prayitno dkk, 2016). Kutub negatif pada sumber listrik dihubungkan pada katoda dan kutub positif dihubungkan pada anoda. Katoda bermuatan negatif yang menarik kation-kation yang akan tereduksi menjadi endapan logam sedangkan anoda bermuatan positif yang menarik anion-anion yang teroksidasi menjadi gas (Rinaldi dkk, 2017).

Aplikasi elektrolisis diterapkan untuk memisahkan logam tembaga (Cu) dan seng (Zn) dengan mengendapkan logam pada katoda (Pamungkas dkk, 2018). Pengendapan logam dengan prinsip elektrolisis sering disebut elektrodeposisi (Agustin, 2013). Elektrodeposisi merupakan proses pengendapan logam dengan memasang potensial sehingga suatu ion dapat mengendap pada elektroda (Marwati, 2013).

Logam tembaga dan seng termasuk logam penyumbang pencemaran lingkungan (Haris dkk, 2005). Logam tembaga dan seng dapat dipisahkan dari suatu larutan yang mengandung campuran kedua ion tersebut dengan menggunakan metode elektrolisis khususnya elektrodeposisi. Kedua ion tersebut dapat diendapkan pada potensial dekomposisi masing-masing (Haris dkk, 2006). Hal ini dikarenakan tiap logam

mempunyai potensial dekomposisi masing-masing. Potensial dekomposisi adalah suatu proses penguraian larutan elektrolit dengan menggunakan energi listrik (Zadeh, 2014). Potensial dekomposisi tembaga (Cu) dan Seng (Zn) dalam serpihan sisa produksi kuningan yakni pada potensial 1,7 volt dan potensial 3,9 volt (Hermayanti dkk, 2011). Bisa juga dapat dilihat pada deret volta, semakin ke kiri pada deret volta maka akan mudah mengalami oksidasi dengan melepas elektron (Sari dan Sugiarto, 2015). Sebaliknya semakin ke kanan pada deret volta maka akan mudah mengalami reduksi (Yulianti dkk, 2018). Setelah mengetahui potensial dekomposisi maka akan diterapkan untuk memisahkan logam tembaga (Cu) dan seng (Zn) pada air lindi TPA Sukawinatan Palembang. Hal ini dikarenakan lindi mengandung zat-zat kimia secara organik dan anorganik dan sejumlah bakteri patogen. Selain itu, lindi berpotensi mengandung logam berat seperti tembaga (Cu) dan seng (Zn) (Hartati *et al*, 2016). Tembaga adalah salah satu logam berat yang membutuhkan penanganan yang tepat. Walaupun di lingkungan yang mempunyai dosis rendah sekitar 1 mg/kg tetap memberikan efek yang toksik ketika terhirup dalam jumlah yang besar (3-4 mg/kg) (Ganjali *et al*, 2011). Seng merupakan logam yang berbahaya bagi lingkungan pada konsentrasi tinggi dan terdapat didalam air lindi (Fatmawinir, 2015).

Berdasarkan uraian diatas pada penelitian dilakukan penentuan potensial dekomposisi dan menentukan optimasi waktu dan luas permukaan (10,235 cm² dan 10,37 cm²) menggunakan metode elektrodeposisi. Hal ini bertujuan untuk melihat kinerja dari instrumen tersebut dalam berbagai kondisi lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Metode elektrolisis khususnya elektrodeposisi digunakan untuk memisahkan logam tembaga dan seng dalam air lindi TPA Sukawinatan Palembang dengan larutan elektrolit diuraikan menjadi ion positif dan negatif sehingga terjadi reaksi reduksi oksidasi. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini dilakukan penentuan potensial dekomposisi logam tembaga, seng dan bagaimana pengaruh waktu dan luas permukaan pada proses elektrodeposisi tembaga dan seng. Selain itu permasalahan yang lain adalah apakah metode elektrodeposisi dapat memisahkan logam tembaga dan seng pada air lindi TPA Sukawinatan Palembang.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan potensial dekomposisi dari masing-masing logam tembaga dan seng.
2. Menentukan kondisi optimum (waktu dan luas permukaan) pada proses elektrodeposisi logam tembaga dan seng.
3. Memisahkan logam tembaga dan zink pada air lindi TPA Sukawinatan Palembang menggunakan metoda elektrodeposisi.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penerapan metode elektrodeposisi untuk pemisahan logam berat di lingkungan perairan.
2. Penerapan hasil penelitian untuk modul praktikum elektrometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiah, S. 2017. Studi Karakteristik Daya Listrik Air Laut dengan Prinsip Sel Volta dan Efek Korosi Elektroda. *Skripsi*. Makasar : Universitas Hasanuddin.
- Agustin, W., Ambardi, P., dan Prajitno, D.H. 2013. Elektrodeposisi lapisan komposit Cu-Al₂O₃ dalam Larutan CuSO₄ yang didoping Partikel Nano Al₂O₃. *Jurnal Sains Materi Indonesia*. 1 (4) : 273
- Ansari, I., Indrawijaya, B., Nurohmawati, F dan Zakaria, I. 2017. Pengaruh Waktu dan Luas Permukaan Terhadap Ketebalan Produk pada Electroplating Acid Zinc. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*. 1 (1) : 1-7.
- Anwar, S. 2008. Variabel Tegangan Terhadap Hasil Electroplating pada Alat Penyepuh Logam. *Poli Rekayasa*. 4 (1) : 42-49
- Atina, 2015. Tegangan dan Kuat Arus Listrik dari Sifat Asam Buah. *ISSN. 1829 586X*. 12 (2) : 32.
- Aziz, A. 2015. Pengaruh pH dan Tegangan Listrik dalam Elektrolisis Limbah Padat Baja (Slang EAF) sebagai Upaya Mereduksi Kandungan Logam Fe pada Limbah Padat Industri Galvanis. *Skripsi*. Semarang : Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Brady J. E dan Humiston G. E. 1985. *General Chemistry Principles and Structure*. Canada : Linda R Indig.
- Chang, R 2005. *Kimia Dasar*. Jakarta : Erlangga.
- Fatmawinir, Suyani H dan Admin Alif. 2015. Analisis Sebaran Logam Berat pada Aliran Air dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Dingin. *Jurnal Kimia*. 8 (2) : 101-107.
- Ganjali, M.R., Aghabalazadeh, S., Khoobi, M., Ramazani, A., Feroumadi, A., Shafiee, A and Norouzi, P. 2011. Nanocomposite Based Carbon Paste Electrode for Selective Analysis of Copper. *International Journal Electrochemical Science*. 6(1) : 52-62.
- Haris, A., Riyanti, A.D dan Gunawan. 2005 Pengendapan Logam Tembaga dengan Metode Elektrolisis Internal. *Jurnal Kimia sains dan Apl*. 8(2) : 33-38.

- Haris, A, Suberta, M dan Widodo, D.S. 2006. Pengaruh Bahan Elektroda pada Pengambilan Cu dan Cd Secara Elektrokimia. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 9(3) : 65-68.
- Haris,A., Widodo, D.S dan Yuanita, L. 2007. Pengambilan Tembaga dari Bantuan Bornit (Cu_5FeS_4) Variasi Rapat Arus dan Pengompleks EDTA secara Elektrokimia. *JSKA*. 10(2) : 1-10.
- Hartati, S., Budianta, D and Hermansyah. 2016. Adsorption of Lead Content in Leachate of Sukawinatan Landfill Using Solid Waste of Tofu. *Sriwijaya Journal of Environment*. 1(2) : 42-46.
- Hermayanti, S., Didik, S.W dan Hatuti, R. 2011. Pengaruh Ligan NH_3 pada Pengambilan Logam Tembaga dari Serpihan Sisa Produksi Kuningan Kabupaten Pati Secara Elektrolisis. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 14(2):54-577.
- Hidayati, E. N. 2013. Perbandingan Metode Destruksi pada Analisis Pb dalam Rambut dengan AAS. *Skripsi*. Semarang : Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Hutagalung, F. S.T. 2018. Elektrolisis Limbah Cair Industri Pelapisan Loga dengan Menggunakan Elektroda Aluminium untuk Menurunkan Kadar Logam Kromium (Cr), Zink (Zn) dan Kadmium (Cd). *Skripsi*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Isana. 2010. Perilaku sel Elektrolisis Air dengan Elektroda Stainless Steel. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*. Yogyakarta : 1-9.
- Jeffery, G.H., Basset, J., Mendham, J and Denney, R. C. 1989. *Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis Fifth Edition*. New York : Logman Scientific and Technical.
- Kong, Y. T. 2016. An Analysis of the Reognition on Definitionn and Mechanism of Elektrolisis for University Students Major in Science Eduvcation. *International Journal of Applied Chemistry*. 12(3) : 463-481.
- Marwati, S. 2013. Pengaruh Agen Reduksi dala Proses Elektrodeposisi terhadap Kualitas Deposit Cu dan Ag. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendididkan dan Penerapan MIPA*. Yoyakarta. Hal 1-8.

- Martawati, M. E. 2014. Sistem Elektrolisa Air sebagai Bahan Bakar Alternatif pada Kendaraan. *Jurnal ELTEK*. 12(1) : 93-104.
- Negara, M.S., Simpen, N dan Suryatika, I. B. M. 2017. Elektrolisis Logam Perak dari Limbah Pencucian Film Fotografi. *Jurnal Kimia*. 11(1) : 95-99.
- Novita, S., Mangara, S. dan Hendri, I. 2014 “Analisis Kadar Logam Pb dan Cu pada Saluran Pembuangan Limbah Laboratorium Kimia Universitas Negeri Gorontalo dengan Menggunakan Metode Spektrofotometer Serapan Atom”. *Jurnal Kimia*. 2 (1) : 1-7
- Palar, Heryando Drs. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Pamungkas, A.S., Prasetyo, H dan Mulyaningsih, N. 2018. Pengaruh Variasi Elektroplating Terhadap Ketebalan Lapisan Nikel Baja ST37. *Jurnal MER-C*. 1(2) : 1-3.
- Pratiwi, A., Yusuf, B dan Gunawan, R. 2015. Analisis Perubahan Kadar Logam Tembaga (Cu) pada Penambahan Ion Perak (Ag) dengan Metode Elektrokoagulasi. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(1) : 1-3.
- Prayitno., Ridantami, V dan Prayogo, I. 2016. Reduksi Aktivitas Uranium dalam Limbah Radioaktif Cair Menggunakan Proses Elektrokoagulasi. *Urania*. 22(3) : 189-222.
- Raisi, S. A. H., Sulaiman, H., Suliman A. E. dan Abdallah O. 2014. Assesment of Heavy Metals in Leachate of an Unlined Landfill in the Sultanate of Oman. *International Journal of Environment and Development*. 5 (1) : 60-63.
- Rinaldi, R., Yusnimar dan Drastinawati. 2017. Pemisahan Emas pada Mother board Komputer dengan Metode Elektrolisis. *Jom FTEKNIK*. 4(1) : 1-8.
- Riyanto. 2013. *Elektrokimia dan Aplikasinya*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Ronita, R. S dan Padmaninggrum, R. T. 2017. Optimasi Kondisi Proses Elektrokoagulasi Logam Kromium dalam Limbah Cair Elektroplating. *Jurnal Kimia Dasar*. 6 (4) : 134-142.

- Santhiarsa, N. 2010. Pengaruh Kuat Arus Listrik dan Waktu Proses Anodizing Dekoratif pada Aluminium Terhadap Kecerahan dan Ketebalan Lapisan. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakram*. 4(1) : 75-82.
- Sari, R. N dan Afdal. 2017. Karakteristik Air Lindi (Leachate) di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Fisika Unand*. 6(1) : 99-99.
- Sari, N dan Sugiarto, D. 2015. Studi Gangguan Mg (II) dalam Analisa Besi (II) dengan Pengompleks O-Fenatrolin menggunakan Spektroetri UV-Vis. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 1(1) : 1-5.
- Susic, M. V. 1979. The electrochemical properties of Cadmium forms of zeolite of type a. *Electrochimica Acta*. 24 (1) : 536.
- Supratno, 2011. Pemisahan Perak dari Limbah Fixer dengan Cara Elektrolisis. *Tesis*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Susanto, A., Rubiono G dan Bunawi. 2016. Pengaruh Variasi Luas Permukaan Plat Elektroda dan Konsentrasi Larutan Elektrolit KOH terhadap Debit Gas Hasil Elektrolisis Air. *Jurnal Prodi Teknik Mesin*. 1 (1) : 5
- Svehla, 1989. *Vogel's Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis Fifth Edition*. New York : Logman Scientific and Technical.
- Usman, M. A., Hasbi, M dan Sudia, B. 2017. Studi Eksperimen Penggunaan Air Garam sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin*. 2(2) : 2-6.
- Van, Z.P., Klooster.H.A.V., Hoogerbrugge, R., Gort, S.M and Van De Wiel, H.J. 1998. *Validation of Analytical Methods and Laboratory Procedures for Chemical Measurements*. Netherlands.
- Wahyono, Y., Sutanto, H dan Hidayanto, E. 2017. Produksi gas hydrogen menggunakan metode elektrolisis dari elektrolit air dan air laut dengan penambahan katalis NaOH. *Youngster Physics journal*. 6 (4) : 356.
- Warsinah, Suheryanto dan Windusari Y. 2015. Kajian Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) pada kompartemen d sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sukawinatan Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*. 17(2) : 78-81.

- Widyatno, T., Gupita, L.T., Imaswati, S dan Novitasari, P. 2016. Recovery Logam Perak dari Limbah Cair Bekas Pencucian Foto Rontgen : Karakterisasi Elektrokimia. *Simposium Nasional RAVP XV*. 15 (1) : 8-14
- Yulianati, D., Supriyanto, A dan Pauzi G. A. 2018. Analisis Kelistrikan Sel Volta Memanfaatkan Logam Bekas. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*. 5(1):49-57.
- Zadeh, S. H. 2014. Hydrogen Production Via Ultrasound-Acided Alkaline Water Electrolysis. *Journal of Automation and Control Engineering*. 2(1) : 103-109