

SKRIPSI
OPTIMASI EKSTRAKSI TEMBAGA (Cu) DALAM SAMPEL
MINERAL SULFIDA DENGAN EKSTRAKTAN
8-HIDROSIKUINOLIN DALAM
PELARUT KLOOROFORM

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains Kimia



ANTONIA MELSI JERANDU
72114007

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2019

SKRIPSI

OPTIMASI EKSTRAKSI TEMBAGA (Cu) DALAM SAMPEL MINERAL SULFIDA DENGAN EKSTRAKTAN 8-HIDROSIKUINOLIN DALAM PELARUT KLOOROFORM

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

ANTONIA MELSI JERANDU

72114007

Menyetujui,

Pembimbing I

(Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc)

Pembimbing II

(Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 13 Mei 2019

Susunan Tim Penguji:

1. Penguji I : Drs. Silverius Yohanes, M.Si (.....)
2. Penguji II : Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si (.....)
3. Penguji III : Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc (.....)

Mengetahui:

Dekan Fakultas MIPA

(Drs. Stefanus Stanis, M.Si)

Ketua Program Studi Kimia

(Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Antonia Melsi Jerandu

No. Registrasi : 72114007

Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia

dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Skripsi dengan judul "**Optimasi Ekstraksi Tembaga (Cu) dalam Sampel Mineral Sulfida dengan Ekstraktan 8-Hidroksikuinolin dalam Pelarut Kloroform**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, 13 Mei 2019

Disyahkan/Diketahui
Pembimbing I

Mahasiswa


Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc




Antonia Melsi Jerandu

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“A goal without any plan and
act is only a wish”*

Karya ini penulis persembahkan dengan tulus hati dan penuh kasih sayang kepada:

1. Bapa Silvinus Jerandu dan Mama Elisabeth Ratu Ludji yang telah memberikan perhatian, cinta, dukungan dalam bentuk doa, moril maupun materi dan semua yang telah diberikan kepada penulis.
2. Kakak Riaasat Cassim, Ka Nova dan adik-adikku Ana, Ani, Nunik, Verin, Avelia, Fani, Mace, Evita, sahabat terdekat serta keluarga besar yang dengan tulus selalu memberikan dukungan, untuk penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
3. Sahabat-sahabat seperjuangan Chemistry'14 Moren, Ira, Diana, In, Serly, Nova, Flory, Selyn, Lhy, Echa, Ani, Sandro, Gun, Irma, Ka Demsi, Ka Diela, Ka Kristo, Ka Bojan yang senantiasa membantu, dan tempat berbagi kisah baik susah maupun senang.
4. Bapa dan Mama kos, teman-teman Kos Putri Beringin khususnya Ka Eris dan Ka Nona yang dengan caranya masing-masing mendukung penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen, pegawai TU FMIPA dan almamater tercinta Unwira Kupang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas rahmat, campur tangan dan bimbingan serta penyelenggaraan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi yang berjudul **“Optimasi Ekstraksi Tembaga (Cu) dalam Sampel Mineral Sulfida dengan Ekstraktan 8-Hidroksikuinolin dalam Pelarut Kloroform”** dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Strata-1 di program studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira.

Menyadari bahwa selama penelitian dan penyusunan Skripsi ini banyak mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maka selayaknya pula penulis mengucapkan terima kasih yang berlimpah, terutama kepada :

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Lodowik L. Pote, S.Si, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Kimia FMIPA UNWIRA Kupang, sekaligus pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ibu dosen Fakultas MIPA Unwira Kupang yang selalu membimbing dan memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis selama di bangku kuliah.
6. Bapak Philipus Lepo, A.Md dan Ibu Ancelina Mero selaku pegawai Tata Usaha Fakultas MIPA yang selalu menyediakan tenaga dan waktu untuk penulis dalam urusan administrasi selama kuliah pada Fakultas MIPA Unwira Kupang.

7. Ibu Merlyn E. I. Kolin, S.Si, Ibu Eleonora Ana Margareth Bokilia, S.Si, GraDip.Sc, Bapak Godfridus Teti, S.Pd, dan Bapak Paulus Risan F. Lalong, S.Pd selaku laboran di Laboratorium FMIPA UNWIRA yang telah membimbing, membantu dan melayani penulis dengan tulus dalam proses penelitian.
8. Teman – teman seangkatan program studi Kimia FMIPA angkatan 2014 yang dengan caranya masing-masing memberikan dukungan kepada penulis.
9. Seluruh civitas akademika program studi Kimia FMIPA yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki, karena keterbatasan penulis baik dalam literatur maupun pengetahuan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi penyempurnaan penulisan Skripsi ini.

Kupang, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Mineral Sulfida	5
II.2 Geografi Kabupaten Sumba Timur	6
II.3 Keberadaan Tembaga	6
II.3.1 Tembaga (Cu)	6
II.3.2 Persenyawaan tembaga dengan unsur lain dalam mineralnya	8
II.4 Kajian Interferensi	9
II.5 Pengompleks 8-Hidroksikuinolin (Oksin)	9
II.6 Ekstraksi Pelarut	10
II.7 Metode Destruksi	14

II.7.1 Cara destruksi basah	15
II.7.2 Cara destruksi kering	15
II.8 Spektrofotometri	16
II.8.1 Spektrofotometri UV-Vis	16
II.8.2 Instrumen Spektrofotometri UV-Vis	18
II.8.3 Prinsip Kerja Spektrofotometri	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
III.2 Alat dan Bahan	20
III.2.1 Peralatan	20
III.2.2 Bahan	20
III.3 Prosedur Kerja	20
III.3.1 Cara penyiapan larutan	20
III.3.2 Penentuan penetapan kondisi optimum	21
III.3.3 Penentuan kadar Cu dalam sampel mineral sulfida	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
IV.1 Hasil Analisis Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{maks})	25
IV.2 Hasil Analisis Penentuan pH Optimum	26
IV.3 Hasil Analisis Konsentrasi Oksin Optimum	29
IV.4 Hasil Analisis Kurva Kalibrasi	31
IV.5 Hasil Analisis Pengaruh Logam Besi (Fe) pada Pembentukan [Cu-Oksinat]	32
IV.6 Hasil Penentuan Kadar Cu dalam Mineral Sulfida	33
BAB V. PENUTUP	36
V.1 Kesimpulan	36
V.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Mineral Bijih Tembaga Utama	7
Tabel IV.1 pH Optimum Logam Cu	27
Tabel IV.2 Harga Perbandingan Distribusi dan Log D Logam Cu dengan Variasi pH pada Konsentrasi Oksin 0,1 M	28
Tabel IV.3 Konsentrasi Oksin Optimum	29
Tabel IV.4 Harga Perbandingan Distribusi dan Log D Logam Cu pada pH 5 dengan Variasi [Oksin]	30
Tabel IV.5 Kurva Kalibrasi Cu	31
Tabel IV.6 Pengaruh Interferensi Logam Fe	32
Tabel IV.7 Kadar Cu dalam Sampel Mineral Sulfida Sebelum dan Sesudah Pengendapan Fe dengan NaOH	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Sampel batu mineral sulfida	5
Gambar II.2 Peta letak Desa Wanggameti, Kecamatan Matawai Lapau, Kabupaten Sumba Timur	6
Gambar II.3 Struktur 8-Hidroksikuinolin	10
Gambar II.4 Instrumen Spektrofotometer	19
Gambar IV.1 Grafik panjang gelombang maksimum [Cu(II)-Oksinat]	25
Gambar IV.2 Reaksi pembentukan [Cu(II)-Oksinat]	26
Gambar IV.3 Grafik pH optimum logam Cu	27
Gambar IV.4 Grafik hubungan antara log D terhadap pH pada ekstraksi Cu	28
Gambar IV.5 Grafik konsentrasi oksin optimum	29
Gambar IV.6 Grafik hubungan antara log D terhadap [oksin] pada ekstraksi Cu	30
Gambar IV.7 Kurva kalibrasi logam Cu	31
Gambar IV.8 Pengaruh interferensi logam Fe terhadap ekstraksi Cu	33

DAFTAR ISTILAH

- Ekstraksi:** suatu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik.
- Ekstraktan:** pelarut atau solven (semua jenis pelarut organik).
- Interferensi:** gangguan adanya unsur lain pada suatu ekstraksi.
- Ligan:** molekul sederhana yang dalam senyawa kompleks bertindak sebagai donor pasangan elektron bebas.
- Oksin:** ligan bidentat yang banyak digunakan sebagai ekstraktan ion logam.
- Optimasi:** suatu proses untuk mendapatkan hasil terbaik di bawah keadaan yang diberikan.
- Zat pengkhelat:** zat yang memiliki dua atau lebih atom donor yang dapat mengikat ion logam.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja	41
Lampiran 2. Data Hasil Panjang Gelombang Maksimum	42
Lampiran 3. Optimasi Ph	44
Lampiran 4. Optimasi Konsentrasi Oksin	46
Lampiran 5. Data Hasil Kurva Kalibrasi Cu	48
Lampiran 6. Data Hasil Pengaruh Interferensi Logam Besi (Fe) pada Pembentukan Kompleks Cu^{2+} -Oksin	49
Lampiran 7. Perhitungan % E, Nilai D dan K_{ex} [Cu-oksinat]	50
Lampiran 8. Perhitungan Kadar Cu dalam Sampel Mineral Sulfida	52
Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian	54

OPTIMASI EKSTRAKSI TEMBAGA (Cu) DALAM SAMPEL MINERAL SULFIDA DENGAN EKSTRAKTAN 8-HIDROSIKUINOLIN DALAM PELARUT KLOOROFORM

Antonia Melsi Jerandu
72114007

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang optimasi ekstraksi tembaga (Cu) dalam sampel mineral sulfida dengan ekstrak 8-Hidroksikuinolin dalam pelarut kloroform. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mineral sulfida asal Sumba Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum pembentukan kompleks Cu-oksinat yang meliputi pH dan konsentrasi oksin. Dikaji pula pengaruh interferensi Fe dan kandungan tembaga dalam mineral sulfida dari ekstraksi. Metode yang digunakan adalah metode ekstraksi pelarut dan Cu yang terekstrak diukur menggunakan Spektrofotometri UV-Visible. Tahapan penelitian terdiri dari penentuan kondisi optimum yang meliputi panjang gelombang maksimum Cu pada 400-700 nm, optimasi pH dengan variasi pH 2 sampai 12, konsentrasi oksin 10^{-5} sampai 10^{-1} M, kajian pengaruh interferensi Fe pada variasi konsentrasi 50 sampai 1000 $\mu\text{g/mL}$ dan analisis kandungan Cu dalam sampel mineral sulfida dengan memvariasikan sampel hasil destruksi tanpa pengendapan Fe dan dengan pengendapan Fe menggunakan NaOH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum Cu-oksinat adalah 410 nm. Kondisi optimum ekstraksi logam Cu dalam pelarut kloroform dengan ekstrak oksin, yaitu pH 5 dan konsentrasi oksin 0,1 M dan interferensi Fe pada konsentrasi 900 $\mu\text{g/mL}$. Kandungan Cu dalam sampel tanpa pengendapan Fe adalah 1597,5 $\mu\text{g/g}$, sedangkan dengan pengendapan Fe adalah 1405 $\mu\text{g/g}$.

Kata kunci: Cu, Ekstraksi, Oksin, Interferensi, Spektrofotometri UV-Vis

OPTIMIZATION OF COPPER (Cu) EXTRACTION FROM SULFIDE MINERAL SAMPLE WITH 8- HYDROXYQUINOLINE EXTRACTANT IN CHLOROFORM AS THE SOLVENT

**Antonia Melsi Jerandu
72114007**

ABSTRACT

Research on optimization of copper (Cu) extraction in a sulfide mineral sample with 8-hydroxyquinoline extractant in chloroform has been carried out. The sulfide mineral sample was obtained from East Sumba Regency. This study aimed to determine the optimum conditions of formation of Cu-Oxinate complex which include pH and oxine concentration. The effect of Fe interference on the efficiency of Cu extraction from the sulfide mineral sample was also carried out. Solvent extraction was used as the method of extraction, and the content of extracted Cu was determined using UV-Visible spectrophotometry. The variables used to determine the optimum conditions were wavelength which ranged from 400-700 nm, pH which ranged from 2 to 12, the concentration of oxine which ranged from 10^{-5} to 10^{-1} M, the interference effects of Fe with concentration ranging from 50 to 1000 $\mu\text{g/mL}$, and extraction of Cu from the sulfide mineral sample without precipitation of Fe and with precipitation of Fe using NaOH. The results showed that the optimum conditions for extraction of Cu using chloroform as the solvent with oxine complexes were at a wavelength of 410 nm, at pH 5, with oxine concentration of 0.1 M and Fe interference of 900 $\mu\text{g/mL}$. The content of extracted Cu without the precipitation of Fe was 1597.5 $\mu\text{g/g}$, and 1405 $\mu\text{g/g}$ with the precipitation of Fe.

Keywords: Cu, Extraction, Oxine, Interference, UV-Vis Spectrophotometry