

**OPTIMALISASI EKSTRAKSI NIKEL (Ni), KOBALT (Co) DAN
TEMBAGA (Cu) DALAM MINERAL PIRIT DENGAN PENGOMPLEKS
NATRIUM DIETIL DITIOKARBAMAT**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar
Sarjana Sains pada Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



OLEH

HENDRINA INDRIANI KEDANG

721 12 001

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Optimalisasi Ekstraksi Nikel (Ni), Kobalt (Co) dan Tembaga (Cu) dalam Mineral Pirit dengan Pengompleks Natrium Dietil Ditiokarbamat

Nama : Hendrina Indriani Kedang

Nomor Regist : 721 12 001

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jurusan : Kimia

Menyetujui

Pembimbing I


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

Pembimbing II


(Br. Anggelinus Nadut, S.Si, M.Si)

Mengetahui

Ketua Program Studi

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



HALAMAN PENGESAHAN




Telah diterima panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Katolik Widya Mandira Kupang Nusa Tenggara Timur dalam ujian yang telah dilaksanakan pada:

Hari/tanggal : Rabu 31 Agustus 2016

Tempat : Kampus UNWIRA

Dinyatakan : LULUS

Dosen Penguji:

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

Dekan Fakultas MIPA

(Drs. Stefanus Stanis, M.Si)

Ketua Program Studi

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**SEGALA SESUATU TIDAK DAPAT BERJALAN
LANCAR TANPA ADANYA KEMAUAN, USAHA DAN
DOA**

Karya tulis ini dipersembahkan kepada:

- 1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang selalu menyertai langkah perjalanan hidupku.*
- 2. Bapak Yakobus P. G. Kedang dan Mama Arni Marlina Pareira yang dengan sabar menanti keberhasilanku. Terimakasih atas semua yang telah diberikan.*
- 3. Kakakku Chatryn Kedang, Jeni Kedang dan adikku tersayang Icha Kedang. Terimakasih atas dukungannya selama ini.*
- 4. Orang tercinta Grety Silva, Arsi Wolo, Ite Gaina, Melcin Mbepa, Ika Nahak, Lili Moron, In Lein, Ira Laras, Dear, K Frid, K Risan, Ibu Merlin dan Ibu Novi. Terimakasih sudah menemani disaat senang dan sedih dan disaat tulisan ini membuat saya lelah dan jenuh.*
- 5. Bapak/ Ibu dosen dan almamaterku tercinta FMIPA UNWIRA Kupang.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat dan rahmat anugerah serta kasihNya yang melimpah sehingga saat ini penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Optimalisasi Ekstraksi Nikel (Ni), Kobalt (Co) dan Tembaga (Cu) dalam Mineral Pirit dengan Pengompleks Natrium Dietil Ditiokarbamat”**.

Skripsi ini merupakan sebuah karya tulis yang dikerjakan sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Penulis mengharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tentang kondisi optimum nikel, kobalt dan tembaga dalam mineral pirit dengan pengompleks DDC dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif metode analisis unsur kelumit khususnya nikel, kobalt dan tembaga dalam mineral pirit, bagi para peneliti terutama dibidang kimia.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak sekali menerima usulan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai dan memberikan hikmat dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Yakobus P. G. Kedang dan mama Arni Marlina Pareira, saudara Chatryn Kedang, Jeni Kedang dan Icha Kedang yang telah mencurahkan

seluruh kasih sayang, berkorbanan dalam mendoakan, mendidik dan membesarkan penulis serta dalam segala hal.

3. Pater Yulius Yasinto, SVD, MA, M.Sc selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan mengarahkan penulis hingga akhir penelitian ini.
5. Ketua Program Studi Kimia Bapak Lodowik L. Pote, S.Si, M.Sc dan selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dukungan, nasihat serta usul dan saran sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Br. Anggelinus Nadut, S.Si, M.Si sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dukungan serta usul dan saran sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membekali penulis dengan ilmu yang berharga.
8. Bapak Lipus dan Ibu Ance yang telah banyak membantu dan memperlancar penulis dalam urusan administrasi kampus.
9. Teman-teman angkatan 2012 yang telah berjuang bersama di Jurusan Kimia UNWIRA.
10. Seluruh pihak yang telah membantu saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, Tuhan Yesus Kristus kiranya membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Akhirnya penulis mempersembahkan tulisan ini untuk mendapatkan masukan dan saran yang dapat memperbaiki tulisan ini.

Kupang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Mineral Pirit	5
2.1.1. Determinasi Pirit	6
2.2. Keberadaan Kobalt, Nikel dan Tembaga	7
2.2.1. Logam Nikel (Ni)	7
2.2.2. Persenyawaan Nikel dengan Unsur Lain	8

2.2.3. Logam Kobalt (Co)	10
2.2.4. Persenyawaan Kobalt dengan Unsur Lain	10
2.2.5. Logam Tembaga (Cu)	12
2.2.6. Persenyawaan Tembaga dengan Unsur Lain	12
2.3. Ligan Natrium Dietil Ditiokarbamat	14
2.4. Ekstraksi Logam.....	16
2.5. Destruksi Sampel.....	21
2.5.1. Metode Destruksi Basah	22
2.5.2. Metode Destruksi Kering	23
2.6. Spektrofotometer Serapan Atom	25
2.6.1. Prinsip Kerja SSA	26
2.6.2. Komponen Utama dalam Alat SSA	27
2.6.3. Metode Analisis	30
2.6.4. Gangguan dalam Analisis dengan SSA.....	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2. Alat dan Bahan	33
3.2.1. Peralatan.....	33
3.2.2. Bahan.....	33
3.3. Cara Penyiapan Larutan	33
3.3.1. Pembuatan Larutan Standar Ni 1000 µg/mL	33
3.3.2. Pembuatan Larutan Standar Co 560,8 µg/mL.....	34
3.3.3. Pembuatan Larutan Standar Cu 1583,7 µg/mL.....	34

3.3.4. Pembuatan Larutan natrium dietil dithiokarbamat 0,1 M	34
3.4. Prosedur Penelitian.....	35
3.4.1. Optimasi pH pada Ekstraksi Ni, Co dan Cu.....	35
3.4.2. Optimasi Konsentrasi DDC pada Ekstraksi Ni, Co dan Cu.....	35
3.4.3. Destruksi Sampel Pirit.....	36
3.4.4. Purifikasi Larutan Hasil Destruksi	36
3.4.5. Ekstraksi Ni, Co dan Cu dalam Sampel Pirit	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Optimasi pH pada Ekstraksi Ni, Co dan Cu.....	38
4.2. Optimasi Konsentrasi DDC pada Ekstraksi Ni, Co dan Cu	44
4.3. Kandungan Ni, Co dan Cu dalam Pirit.....	47
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mineral Pirit	6
Gambar 2.2 Struktur NaDDC.....	16
Gambar 2.3 Komponen-Komponen Spektrofotometer Serapan Atom	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Data hasil perhitungan %E untuk ekstraksi Ni, Co dan Cu pada berbagai harga pH.....	38
Tabel 2: Harga perbandingan distribusi (D) pada ekstraksi Ni, Co dan Cu pada pH 2 sampai pH 6 dengan konsentrasi DDC 0,1 M.....	42
Tabel 3: Pengaruh konsentrasi DDC terhadap %E dalam Ni, Co dan Cu	44
Tabel 4: Harga perbandingan distribusi (D) pada ekstraksi Ni, Co pada pH 6 dan Cu pada pH 2 dengan variasi log konsentrasi DDC.....	44

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1: Hubungan %E terhadap variasi pH pada ekstraksi Ni.....	39
Grafik 2: Hubungan %E terhadap variasi pH pada ekstraksi Co	39
Grafik 3: Hubungan %E terhadap variasi pH pada ekstraksi Cu	40
Grafik 4: Hubungan antara log D terhadap pH pada ekstraksi Ni	42
Grafik 5: Hubungan antara log D terhadap pH pada ekstraksi Co.....	43
Grafik 6: Hubungan antara log D terhadap pH pada ekstraksi Cu.....	43
Grafik 7: Hubungan log D terhadap log konsentrasi DDC pada ekstraksi Ni.....	45
Grafik 8: Hubungan log D terhadap log konsentrasi DDC pada ekstraksi Ni.....	46
Grafik 9: Hubungan log D terhadap log konsentrasi DDC pada ekstraksi Ni.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Data hasil perhitungan %E untuk ekstraksi Ni, Co dan Cu pada berbagai harga pH	52
Lampiran 2: Harga perbandingan distribusi (D) pada ekstraksi Ni, Co dan Cu pada pH 2 sampai pH 6 dengan konsentrasi DDC 0,1 M.....	54
Lampiran 3: Pengaruh konsentrasi DDC terhadap %E dalam Ni, Co dan Cu....	56
Lampiran 4: Harga perbandingan distribusi (D) pada ekstraksi Ni, Co pada pH 6 dan Cu pada pH 2 dengan variasi log konsentrasi DDC.....	57
Lampiran 5: Perhitungan kandungan nikel, kobalt dan tembaga dalam sampel pirit	59

**OPTIMALISASI EKSTRAKSI NIKEL (Ni), KOBALT (Co) DAN
TEMBAGA (Cu) DALAM MINERAL PIRIT DENGAN PENGOMPLEKS
NATRIUM DIETIL DITIOKARBAMAT**

**Oleh
HENDRINA INDRIANI KEDANG**

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang Optimalisasi Ekstraksi Nikel (Ni), Kobalt (Co) dan Tembaga (Cu) dalam Mineral Pirit dengan Pengompleks Natrium Dietil Ditiokarbamat. Optimasi pH pada ekstraksi logam Ni, Co dan Cu dilakukan pada pH 2 sampai pH 12, sedangkan optimasi konsentrasi DDC pada ekstraksi logam Ni, Co dan Cu dilakukan pada konsentrasi DDC 10^{-1} sampai 10^{-5} dan analisis kandungan Ni, Co dan Cu dalam pirit dilakukan dengan Spektrofotometer Serapan Atom nyala udara asetilen. Hasil penelitian menunjukkan ekstraksi logam Ni dan Co dalam kloroform dengan pengompleks DDC optimum pada pH 6, sedangkan ekstraksi logam Cu dalam kloroform dengan pengompleks DDC optimum pada pH 2 dan konsentrasi DDC yang digunakan untuk mengekstraksi logam Ni, Co dan Cu adalah 0,1 M. Kandungan Ni, Co dan Cu dalam pirit adalah 1576,11 $\mu\text{g/g}$ untuk Ni, 1356,64 $\mu\text{g/g}$ untuk Co, dan 15132,58 $\mu\text{g/g}$ untuk Cu.

Kata-kata kunci: Ekstraksi, NaDDC, Nikel, Kobalt dan Tembaga