

**ANALISIS KANDUNGAN TEMBAGA (Cu) DAN KALSIUM (Ca) DALAM  
BATUAN GAMPING DI DAERAH SULIT AIR KABUPATEN SOLOK  
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Kimia  
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**Oleh**

**MERY SEPRI ADILA  
NIM. 02051-08**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2012**

**PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KANDUNGAN TEMBAGA (Cu) DAN KALSIUM (Ca) DALAM  
BATUAN GAMPING DI DAERAH SULIT AIR KABUPATEN SOLOK  
SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

Nama : Mery Sepri Adila  
Nim : 02051-2008  
Program Studi : Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 15 Januari 2012

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Drs. Amrin, M. Si  
NIP. 19520103 198203 1 001

Pembimbing II



Dra. Hj. Irma Mon, M. Si  
NIP. 19480619 197302 2 001

## PENGESAHAN

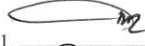
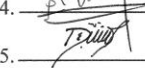
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Kimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

**Judul** : Analisis Kandungan Tembaga (Cu) dan Kalsium (Ca)  
dalam Batuan Gamping di Daerah Sulit Air Kabupaten  
Solok Secara Spektrofotometri Serapan Atom

Nama : Mery Sepri Adila  
NIM : 02051-2008  
Program Studi : Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 15 Januari 2012

Tim Penguji

| Nama                                       | Tanda Tangan                                                                             |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ketua : Drs Amrin, M. Si                | 1.  |
| 2. Sekretaris : Dra. Hj. Irma Mon, M. Si   | 2.  |
| 3. Anggota : Dr. Budhi Oktavia, M. Si      | 3.  |
| 4. Anggota : Drs. Bahrizal, M. Si          | 4.  |
| 5. Anggota : Desy Kurniawati, S. Pd, M. Si | 5.  |

#### **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 15 Januari 2012  
Yang menyatakan,

Mery Sepri Adila

## **ABSTRAK**

**Mery Sepri Adila, 2012 : Analisis Kandungan Tembaga (Cu) dan Kalsium (Ca) Dalam Batuan Gamping di Daerah Sulit Air Kabupaten Solok Secara Spektrofotometri Serapan Atom**

Telah dilakukan penelitian tentang analisis kandungan tembaga dan kalsium dalam batuan gamping yang terdapat di Sulit Air secara spektrofotometri serapan atom. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan tembaga (Cu) dan kalsium (Ca) dengan jenis pelarut, ukuran partikel dan konsentrasi pelarut terbaik secara spektrofotometri serapan atom. Penelitian ini menggunakan metoda destruksi basah, dimana proses pendestruksian dilakukan dengan beberapa variasi yaitu variasi pelarut : HCl pekat, HNO<sub>3</sub> pekat, dan HCl-HNO<sub>3</sub> pekat (3:1), variasi ukuran partikel yaitu  $\leq 63 \mu\text{m}$ ,  $> 63 - \leq 75 \mu\text{m}$ , dan  $> 75 - \leq 90 \mu\text{m}$  serta variasi konsentrasi pelarut HCl yaitu HCl 12M, HCl 10M, HCl 8M, HCl 6M. Hasil Penelitian menunjukkan kadar tembaga tertinggi didapatkan dengan menggunakan pelarut HCl 6M yaitu 3.967% dengan ukuran partikel  $\leq 63 \mu\text{m}$  sedangkan kadar kalsium tertinggi didapatkan dengan menggunakan pelarut HCl 12M yaitu 36.71% dengan ukuran partikel terbaik  $\leq 63 \mu\text{m}$ .

***Keywords: tembaga, kalsium, batuan, batuan gamping, AAS***

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya terutama nikmat waktu dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul ***“Analisis Kandungan Tembaga (Cu) dan Kalsium (Ca) dalam Batuan Gamping di Daerah Sulit Air Kabupaten Solok Secara Spektrofotometri Serapan Atom”***. Salawat beserta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya menuju jalan yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini..

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, arahan, petunjuk dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Bapak Drs. Amrin, M. Si sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya penulisan tugas akhir ini.
2. Ibu Dra. Hj. Irma Mon, M. Si sebagai pembimbing II sekaligus penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Budhi Oktavia, M. Si, Bapak Drs. Bahrizal, M. Si, dan Ibu Desy Kurniawati, S. Pd, M. Si sebagai dosen pembahas dan penguji dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Ibu Dra. Andromeda, M. Si sebagai Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

5. Bapak dan Ibu staf Pengajar Jurusan Kimia FMIPA UNP.
6. Semua pihak yang telah ikut serta member bantuan dan dorongan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulisan tugas akhir ini telah mengacu kepada pedoman yang telah dikeluarkan. Namun, ibarat kata pepatah “ *tak ada gading yang tak retak*” maka penulis menyadari atas ketidaksempurnaan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis terbuka atas segala kritikan dan saran yang membangun guna perbaikan untuk masa yang akan datang.

Padang, Januari 2011

Penulis

Mery Sepri Adila

02051/ 2008

## DAFTAR ISI

|                                                 | Halaman     |
|-------------------------------------------------|-------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                            | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                     | <b>ii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                          | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                       | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                      | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                    | <b>viii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                        |             |
| A. Latar Belakang .....                         | 1           |
| B. Perumusan Masalah .....                      | 3           |
| C. Batasan Masalah.....                         | 3           |
| D. Tujuan Penelitian .....                      | 4           |
| E. Manfaat Penelitian .....                     | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                  |             |
| A. Batuan .....                                 | 5           |
| B. Batuan Gamping.....                          | 8           |
| C. Tembaga .....                                | 9           |
| D. Kalsium .....                                | 11          |
| E. Metoda Destruksi.....                        | 12          |
| F. Dekomposisi dengan Asam- Asam Anorganik..... | 14          |
| G. Spektrofotometri Serapan Atom.....           | 17          |

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| A. Tempat dan Waktu Penelitian ..... | 25 |
| B. Sampel Penelitian.....            | 25 |
| C. Alat dan Bahan.....               | 25 |
| D. Prosedur Penelitian.....          | 26 |

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| A. Kandungan Cu dan Ca dalam Sampel dengan Variasi Pelarut .....                        | 31 |
| B. Kandungan Cu dan Ca dalam Sampel dengan Ukuran Partikel.....                         | 33 |
| C. Kandungan Cu dan Ca dalam Sampel dengan Variasi Konsentrasi<br>Pelarut Terbaik ..... | 35 |

### **BAB V PENUTUP**

|                     |    |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan ..... | 39 |
| B. Saran .....      | 39 |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>40</b> |
|----------------------------|-----------|

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>LAMPIRAN.....</b> | <b>42</b> |
|----------------------|-----------|

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                          | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Sifat Umum dari Beberapa Asam Anorganik .....                                               | 15      |
| 2. Konsentrasi Cu dalam sampel dengan variasi pelarut.....                                     | 31      |
| 3. Konsentrasi Ca dalam sampel dengan variasi pelarut.....                                     | 33      |
| 4. Konsentrasi Cu dalam sampel dengan variasi ukuran partikel dalam pelarut<br>HCl pekat ..... | 34      |
| 5. Konsentrasi Ca dalam sampel dengan variasi ukuran partikel dalam pelarut<br>HCl pekat ..... | 34      |
| 6. Konsentrasi Cu dalam sampel dengan variasi konsentrasi HCl.....                             | 35      |
| 7. Konsentrasi Ca dalam sampel dengan variasi konsentrasi HCl.....                             | 37      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                       | Halaman |
|--------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Skematik Spektrofotometer Serapan Atom .....              | 19      |
| 2. Kurva Konsentrasi Cu dengan Variasi Konsentrasi HCl ..... | 36      |
| 3. Kurva Konsentrasi Ca dengan Variasi Konsentrasi HCl ..... | 37      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                                                                   | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Cu dan Ca dengan Variasi Pelarut .....                | 42      |
| 2. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Cu dan Ca dengan Variasi Ukuran Partikel .....        | 43      |
| 3. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Cu dan Ca dengan variasi konsentrasi pelarut HCl..... | 44      |
| 4. Kurva kalibrasi dan larutan standar Cu.....                                             | 45      |
| 5. Kurva kalibrasi dan larutan standar Ca .....                                            | 46      |
| 6. Contoh Perhitungan Penentuan Kandungan Cu dan Ca.....                                   | 47      |
| 7. Foto Sampel Batuan Gamping .....                                                        | 49      |
| 8. Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Daerah Sulit Air Kabupaten Solok.                     | 50      |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis yang kaya akan sumber daya alam. Seiring perkembangan zaman yang diikuti dengan kemajuan teknologi yang pesat mendorong manusia untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada untuk kebutuhan sehari-harinya. Diantaranya adalah batuan yang merupakan kebutuhan papan bagi manusia seperti dalam ala-alat rumah tangga dan dalam pembuatan rumah. Menurut Katili dan March (1963:99) batuan merupakan sumber daya alam penyusun kerak bumi yang mengandung berbagai bahan mineral dan terdiri atas beberapa unsur seperti emas, perak, besi, tembaga, nikel, kobalt, kromium, mangan dan berbagai jenis mineral lainnya.

Dalam batuan terdapat logam-logam yang terdiri atas mineral-mineral. Salah satunya batu gamping yang mana di dalam batu itu terperangkap jenis logam tembaga (Cu) dan kalsium (Ca). Mineral-mineral ini banyak ditemukan di Sumatera Barat, salah satunya di daerah Sulit Air Kabupaten Solok. Namun, dari penelusuran literatur melalui jurnal-jurnal, internet dan penelitian sebelumnya belum ditemui data tentang kandungan tembaga dan kalsium dalam batuan gamping daerah Sulit Air Kabupaten Solok tersebut. Berdasarkan sifat fisik sampel batuan gamping diperkirakan batuan tersebut mengandung tembaga dan kalsium. Hal ini ditandai terdapatnya bagian batu gamping tersebut yang berwarna biru kehijauan dan putih perak yang mengandung

tembaga dan kalsium. Kenyataan ini juga dikuatkan dengan uji pendahuluan yang telah dilakukan melalui analisis kualitatif kation-kation bahwa memang terkandung logam tembaga dan kalsium dalam batuan tersebut.

Pada masa sekarang ini dengan kemajuan teknologi yang semakin berkembang pesat, unsur-unsur seperti tembaga dan kalsium banyak dimanfaatkan dalam dunia industri, contohnya logam tembaga digunakan dalam industri peralatan listrik. Tembaga juga memegang peranan penting dalam bidang konstruksi, pesawat terbang dan kapal laut, pipa ledeng, campuran kuningan dengan perunggu, mesin industri, dan mesin-mesin pertanian. Sedangkan kalsium dalam industri sering digunakan sebagai agen pencampur logam aluminium, berilium, tembaga, timbal. Kalsium juga digunakan dalam industri baja ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), bahan semen ( $\text{CaSO}_4$ ), bahan pengisi dan pelapis kertas ( $\text{CaCO}_3$ ) (Lestari, 2004: 98).

Salah satu cara untuk menganalisis logam dalam mineral batuan adalah secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Metoda ini merupakan salah satu metoda yang banyak digunakan untuk penentuan kandungan logam-logam dalam suatu sampel. Pengukuran dengan metoda ini memiliki ketetapan dalam analisis dan tidak memerlukan pemisahan terlebih dahulu karena tiap-tiap logam sudah memiliki lampu katoda yang khusus. Kelebihan dari metoda ini adalah memiliki kepekaan dan selektifan yang tinggi serta pelaksanaan analisis yang relatif sederhana. (Khopkar, 1990:283)

Penentuan kandungan tembaga juga telah dilakukan oleh Rina (2010) pada sampel batuan basalt daerah Simpang Tonang Kabupaten Pasaman Barat

secara spektrofotometri serapan atom dengan menggunakan pelarut yang berbeda yaitu HCl pekat, HNO<sub>3</sub> pekat dan campuran HCl-HNO<sub>3</sub> dengan perbandingan 3:1(aquaregia). Hasil penelitian ini menyatakan bahwa kadar tembaga tertinggi di dapatkan dengan menggunakan pelarut HNO<sub>3</sub> dan kadar besi tertinggi di dapatkan pada campuran pelarut HCl-HNO<sub>3</sub> dengan perbandingan 3:1(aquaregia).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Analisis Kandungan Tembaga (Cu) dan Kalsium (Ca) dalam Batuan Gamping di Daerah Sulit Air Kabupaten Solok Secara Spektrofotometri Serapan Atom"**.

#### **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah berapakah kandungan tembaga (Cu) dan kalsium (Ca) dalam batuan gamping yang terdapat di daerah Sulit Air Kabupaten Solok.

#### **C. Batasan Masalah**

Pada penelitian ini diberi batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Analisis kandungan tembaga dan kalsium dilakukan terhadap batuan gamping yang terdapat di daerah Sulit Air Kabupaten Solok dengan variasi ukuran partikel sampel yang digunakan yaitu  $\leq 63 \mu\text{m}$ ,  $> 63 - \leq 75 \mu\text{m}$ , dan  $> 75 - \leq 90 \mu\text{m}$ .
2. Untuk analisis tembaga dan kalsium digunakan jenis pelarut yaitu HNO<sub>3</sub> pekat, HCl pekat dan aquaregia (HCl-HNO<sub>3</sub>) dengan berbagai konsentrasi.

3. Kandungan tembaga dan kalsium di ukur dengan Spektrofotometer Serapan Atom.

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui jenis pelarut dan ukuran partikel terbaik pada analisis kandungan tembaga dan kalsium dalam batu gamping secara spektrofotometri serapan atom
2. Mengetahui konsentrasi yang cocok dari jenis pelarut terbaik yang digunakan dalam analisis kandungan tembaga dan kalsium.
3. Menentukan kandungan tembaga dan kalsium dalam batuan gamping secara spektrofotometri serapan atom.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi tentang kandungan tembaga (Cu) dan kalsium (Ca) dalam batuan gamping dari daerah Sulit Air Kabupaten Solok.