

**ANALISIS KANDUNGAN BESI (Fe) DAN MAGNESIUM (Mg)
DALAM BIJIH MANGAN DI DAERAH MANGGANI
KABUPATEN LIMA PULUH KOTA SECARA
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana sains



**OLEH:
NANA KHAIRIYAH
NIM. 84281-07**

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

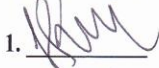
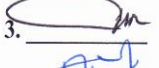
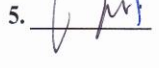
PENGESAHAN

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 Besi (Fe) dan Magnesium (Mg) Dalam
Bijih Mangan Di Daerah Manggani Kabupaten Lima Puluh
Kota Secara Spektrofotometri Serapan Atom
Nama : Nana Khairiyah
Nim/Bp : 84281/2007
Program Studi : Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Maret 2012

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Zul Afkar, M.S	1. 
2. Sekretaris : Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si	2. 
3. Anggota : Drs. Amrin, M.Si	3. 
4. Anggota : Drs. Bahrizal, M.Si	4. 
5. Anggota : Dr. Budhi Oktavia, M.Si	5. 

ABSTRAK

Nana Khairiyah : Analisis Kandungan Besi (Fe) dan Magnesium (Mg) dalam Bijih Mangan di Daerah Manggani Kabupaten Lima Puluh Kota secara Spektrofotometri Serapan Atom

Telah dilakukan penelitian tentang penentuan kandungan besi dan magnesium dalam bijih mangan secara Spektrofotometri Serapan Atom. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pelarut terbaik dengan konsentrasi pelarut terbaik dan ukuran partikel terbaik pada penentuan kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) secara Spektrofotometri Serapan Atom dan untuk mengetahui kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) dalam bijih mangan. Analisis kandungan besi dan magnesium dilakukan dengan menggunakan metode destruksi basah dan dilakukan beberapa variasi yaitu variasi pelarut, variasi ukuran partikel serta variasi konsentrasi pelarut terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar besi tertinggi didapatkan dengan menggunakan pelarut HCl 12 M yaitu 2.59% pada ukuran partikel $\leq 63 \mu\text{m}$ dan kadar magnesium tertinggi didapatkan dengan menggunakan pelarut HNO₃ 12 M yaitu 0.09 % pada ukuran partikel $\leq 63 \mu\text{m}$.

Kata kunci: Fe, Mg, Bijih Mangan, Spektrofotometer Serapan Atom

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. tugas akhir ini berjudul **“Analisis Kandungan Besi (Fe) dan Magnesium (Mg) dalam Bijih Mangan di Daerah Manggani Kabupaten Lima Puluh Kota Secara Spektrofotometri Serapan Atom”**.

Pada kesempatan ini dengan hati yang tulus penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Drs. Zul Afkar , M.S selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya tugas akhir ini.
2. Ibu Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si selaku pembimbing II sekaligus penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Amrin, M.Si., Bapak Dr. Budhi Oktavia, M.Si., dan Bapak Drs. Bahrizal, M.Si selaku penguji yang telah memberikan saran dan pengarahan hingga selesainya tugas akhir ini.
4. Ibu Dra. Andromeda, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Nazir KS, M.Pd, M.Si selaku Ketua Prodi Kimia Jurusan Kimia Universitas Negeri Padang.

6. Bapak/Ibu staf pengajar yang telah menyumbangkan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.
7. Bapak/Ibu staf bagian laboratorium yang telah menyediakan prasarana bagi penulis dalam melakukan penelitian dilaboratorium.
8. Orang tua yang telah meberikan semangat dan dukungan hingga selesainya tugas akhir ini.

Semoga segala bantuan serta kemudahan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh dan kiranya mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT.

Padang, Maret 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Batuan	7
2.2 Bijih Mangan	11
2.3 Besi	14

2.4 Magnesium.....	15
2.5 Metode Destruksi.....	17
2.6 Asam-Asam Anorganik	19
2.7 Spektrofotometri Serapan Atom	21
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2 Sampel Penelitian.....	25
3.3 Alat dan Bahan.....	25
3.4 Prosedur Kerja	26
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil Penelitian.....	31
4.2 Pembahasan.....	34
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
 DAFTAR PUSTAKA.....	 39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat Umum Asam- Asam Anorganik.....	19
2. Konsentrasi Fe dan Mg dengan Variasi Pelarut dan Ukuran Partikel.....	31
3. Kadar Fe dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik dalam % w/w.....	34
4. Kadar Mg dengan variasi konsentrasi pelarut terbaik dalam % w/w.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skematik Peralatan Spektrofotometri Serapan Atom	23
2. Kurva Konsentrasi Fe dengan Variasi Pelarut dan Ukuran Partikel.....	32
3. Kurva Konsentrasi Mg dengan Variasi Ukuran Partikel dan Jenis Pelarut.....	32
4. Kurva Konsentrasi Fe dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik.....	34
5. Kurva Konsentrasi Mg dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Fe dan Mg dengan Variasi Ukuran Partikel dan Variasi Pelarut.....	41
2. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Fe dan Mg dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik HCl.....	42
3. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Fe dan Mg dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik HNO ₃	43
4. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Fe dan Mg dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik Aquaregia.....	44
5. Data Pengukuran Konsentrasi Fe dan Mg Dengan Variasi Pelarut dan Ukuran Partikel.....	45
6. Data Pengukuran konsentrasi Fe dan Mg Dalam ppm Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik.....	46
7. Perhitungan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Besi (Fe) Untuk Variasi Pelarut dan Ukuran Partikel dan Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik	47
8. Kurva Kalibrasi Standar Besi (Fe).....	48
9. Perhitungan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Magnesium (Mg) Untuk Variasi Pelarut dan Ukuran Partikel.....	49
10. Kurva Kalibrasi Standar Mg Untuk Variasi Pelarut dan Ukuran Partikel.....	50
11. Perhitungan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Magnesium (Mg) Untuk Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik.....	51
12. Kurva Kalibrasi Standar Mg Untuk Variasi Konsentrasi Pelarut Terbaik.....	52
13. Contoh Perhitungan Kadar Fe dan Mg	53
14. Peta daerah Manggani.....	54

BAB I PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang

Kulit bumi (*litosfer*) terdiri dari zat padat yang disebut dengan batuan. Batuan adalah benda alam yang menjadi penyusun utama bumi. Beberapa batuan tersusun dari sejenis mineral dan sebagian lagi dibentuk oleh campuran mineral yang bergabung secara fisik satu sama lain, bahan organik serta bahan- bahan vulkanik. Komposisi kimia antara jenis batuan yang satu dengan yang lain berbeda, antara suatu daerah dengan daerah lainnya. Hal ini berkaitan dengan proses atau mekanisme pembentukannya didalam perut bumi (Munir, 1996).

Seiring dengan berkembangnya zaman dan semakin meningkatnya kemajuan teknologi maka mendorong manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan memanfaatkan sumber daya alam salah satunya sumber daya mineral yang diperoleh dari hasil ekstraksi batuan atau pelapukan batuan (tanah). Sumber daya mineral telah dimanfaatkan oleh manusia sejak manusia pertama kali menemukan bahan galian berupa bijih tembaga dan bijih besi (Noor, 2005). Bijih merupakan batuan yang berharga yang mengandung logam pada konsentrasi cukup tinggi yang bernilai ekonomis dan sangat berharga bagi pertambangan (Montgomery, 2003).

Beberapa daerah di Indonesia merupakan penghasil sumber daya mineral, salah satunya adalah Sumatera Barat tepatnya di daerah Manggani, Kecamatan Suliki-Gunung Mas, Kabupaten Lima Puluh Kota. Pada daerah ini banyak ditemukan bijih

mangan. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Dinas Pertambangan Mineral dan Energi Sumatera Barat sampel batuan yang diperoleh dari daerah Manggani, Kecamatan Suliki-Gunung Mas, Kabupaten Lima Puluh Kota ini tergolong dalam bijih mangan. Dimana pada bijih mangan ini selain mengandung logam mangan (Mn) juga mengandung logam lain seperti besi (Fe), seng (Zn), magnesium (Mg) dan logam lainnya.

Bijih mangan tergolong pada batuan sedimen. Komposisi yang umum pada bijih mangan adalah: MnO_2 , MnO , SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , CaO , BaO , K_2O , V_2O_5 , P, CO_2 , H_2O , Cu, As, Sb, Pb, Fe, Ni, Co, S, Zn, MgO (Gordon, 1949).

Berdasarkan warna sampel bijih mangan diperkirakan mengandung besi (Fe) dan magnesium (Mg). Hal ini ditandai dengan bagian bijih mangan yang berwarna kemerahan (Montgomery, 2003) dan putih keabuan (Munir, 1996). Hal ini juga dikuatkan dengan uji pendahuluan secara kuantitatif yang telah dilakukan bahwa memang terkandung logam besi dan magnesium.

Logam besi banyak digunakan untuk pembuatan baja, keperluan metalurgi dan magnet, katalis dalam kegiatan industri. Dalam industri baja digunakan pada pembuatan kawat, pipa, sebagai rel kereta api serta digunakan sebagai peralatan rumah tangga. Sedangkan logam magnesium banyak digunakan sebagai elemen penting dalam industri otomotif. Magnesium lebih ringan dibanding aluminium dan dalam campuran logam digunakan sebagai bahan konstruksi pesawat. Magnesium juga digunakan sebagai agen pereduksi uranium, sebagai bahan tahan panas dalam produksi besi dan baja, sebagai tungku lapisan untuk produksi kaca dan logam dan juga

digunakan untuk membuat roda mobil yang berkualitas tinggi
([http:// www.buzzle.com](http://www.buzzle.com))

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 konsentrasi logam-logam dalam suatu sampel. Pengukuran dengan metoda ini memiliki ketepatan dalam analisis dan tidak memerlukan pemisahan terlebih dahulu karena tiap-tiap logam memiliki lampu katoda khusus (Khopkar, 1990). Kelebihan metoda ini adalah memiliki kepekaan dan selektifitas yang tinggi serta pelaksanaan analisis yang relatif sederhana.

Finneke Tania, 2009 telah melakukan penelitian tentang penentuan kandungan besi dan perak dalam batuan metamorf secara spektrofotometri serapan atom dengan menggunakan pelarut yang berbeda yaitu HCl pekat, HNO₃ pekat dan Aquaregia. Hasil penelitian menyatakan bahwa kadar besi dan perak tertinggi diperoleh dengan menggunakan Aquaregia. Samsir Basri, 2010 juga telah melakukan penelitian penentuan kandungan kromium dan mangan dalam batu beku dengan menggunakan variasi konsentrasi pelarut. Dari penelitian tersebut diperoleh kadar kromium tertinggi dengan menggunakan pelarut aquaregia dengan 1,5x pengenceran dan kandungan mangan tertinggi dengan menggunakan aquaregia pekat.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kandungan Besi (Fe) dan Magnesium (Mg) dalam Bijih Mangan di Daerah Manggani Kabupaten Lima Puluh Kota Secara Spektrofotometri Serapan Atom”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh ukuran partikel dan jenis pelarut yang digunakan terhadap kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) dalam bijih mangan
2. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi dari pelarut terbaik yang digunakan terhadap penentuan kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) dalam bijih mangan
3. Berapakah kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) pada bijih mangan yang dianalisis

1.3 Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu dan biaya maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Analisis kandungan besi dan magnesium terhadap batuan jenis bijih mangan yang terdapat di daerah Manggani, Kecamatan Suliki-Gunung Mas, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat dilakukan secara spektrofotometri serapan atom
2. Pelarut yang digunakan adalah HCl, HNO₃ dan aquaregia (HCl + HNO₃ 3:1)
3. Untuk analisis besi dan magnesium digunakan variasi ukuran partikel $\leq 63 \mu\text{m}$, $>63 - \leq 75 \mu\text{m}$, dan $>75 - \leq 90 \mu\text{m}$ dan variasi konsentrasi pelarut terbaik yaitu:

- a. HCl dengan konsentrasi 12 M, 10 M, dan 8 M dan 6 M
- b. HNO₃ dengan konsentrasi 16 M, 14 M, dan 12 M dan 10 M
- c. Aquaregia pekat, aquaregia:aquades (1:1), aquaregia:aquades (1:3), dan aquaregia:aquades (1:4)

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui ukuran partikel terbaik dari jenis pelarut yang digunakan dalam analisis kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg)
2. Mengetahui jenis dan konsentrasi pelarut terbaik pada analisis kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) dengan ukuran partikel terbaik dalam bijih mangan secara spektrofotometri serapan atom nyala.
3. Mengetahui kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) dalam bijih mangan yang dianalisis.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya

1. Dapat memberikan informasi tentang kandungan besi (Fe) dan magnesium (Mg) dalam bijih mangan dari daerah Manggani, Kecamatan Suliki-Gunung Mas, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat.
2. Dapat memberikan informasi tentang ukuran partikel dan konsentrasi pelarut terbaik dalam menganalisis kandungan besi dan magnesium dari daerah

Manggani, Kecamatan Suliki-Gunung Mas, Kabupaten Lima Puluh Kota,
Sumatera Barat.

3. Dapat digunakan sebagai bahan panduan untuk para peneliti dimasa yang akan datang