



**PERLAKUAN MERKURI (Hg) SECARA ELEKTROKIMIA DAN
EFEKTIFITASNYA TERHADAP PROSES EKSTRAKSI EMAS METODE
AMALGAMASI**

SKRIPSI

Oleh

Emil Prastiwi

NIM 061810301095

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PERLAKUAN MERKURI (Hg) SECARA ELEKTROKIMIA DAN
EFEKTIFITASNYA TERHADAP PROSES EKSTRAKSI EMAS METODE
AMALGAMASI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

Emil Prastiwi

NIM 061810301095

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Rahmadiyah dan Ayahanda Sudarsih Abidin trimakasih untuk cinta, doa, air mata dan harapan yang tak pernah pudar;
2. Adinda tersayang Devita Agustin Amalia, Imas Farika dan Nayla Ghina Putri trimakasih atas suport dan kegembiraan yang telah kalian berikan ;
3. Bapak dan Ibu guru di TK Pertiwi Jember, SD Negeri Kepatihan VII Jember, SMP Ibrahimy Situbondo, MA Negeri 2 Jember.
4. Almamater Fakultas MIPA Universitas Jember.

MOTTO

Kemenangan yang seindah – indahnyanya dan sesukar – sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri.

(Ibu Kartini)

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.

(Aristoteles)

Ilmu pengetahuan tanpa agama = buta,
Agama tanpa ilmu pengetahuan = lumpuh.

(Albert Einstein)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Emil Prastiwi

NIM : 061810301095

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Perlakuan Merkuri (Hg) Secara Elektrokimia Dan Efektifitasnya Terhadap Proses Ekstraksi Emas Metode Amalgamasi* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Juni 2012

Yang menyatakan,

Emil Prastiwi

NIM 061810301095

SKRIPSI

**PERLAKUAN MERKURI (Hg) SECARA ELEKTROKIMIA DAN
EFEKTIFITASNYA TERHADAP PROSES EKSTRAKSI EMAS METODE
AMALGAMASI**

Oleh

Emil Prastiwi
NIM 061810301095

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Mukh. Mintadi
Dosen Pembimbing Anggota : Tanti Haryati, S.Si, M.S

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Perlakuan Merkuri (Hg) Secara Elektrokimia Dan Efektifitasnya Terhadap Proses Ekstraksi Emas Metode Amalgamasi* telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Mukh. Mintadi
NIP 197501291998021001

Tanti Haryati, S.Si, M.Si
NIP 198010292005012002

Anggota Tim Penguji

Anggota I,

Anggota II,

Tri Mulyono, S.Si, M.Si
NIP 196810201998021002

Novita Andarini, S.Si, M.Si
NIP 197211122000032001

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP 196101081986021001

RINGKASAN

Perlakuan Merkuri (Hg) Secara Elektrokimia Dan Efektifitasnya Terhadap Proses Ekstraksi Emas Metode Amalgamasi; Emil Prastiwi, 061810301095; 2012: 42 halaman; Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Emas merupakan bahan tambang utama di industri pertambangan. Banyak cara digunakan untuk mengekstraksi emas dari batuan, salah satunya adalah metode amalgamasi. Amalgamasi adalah proses penyelaputan partikel emas oleh air raksa dan membentuk amalgam (Au-Hg). Merkuri atau raksa digunakan sebagai bahan utama karena kemampuannya untuk melarutkan logam lain dan membentuk logam paduan (alloy) yang dikenal sebagai amalgam, merkuri dapat terus dipergunakan untuk proses amalgamasi namun air raksa yang telah digunakan cepat rusak menjadi butir-butir kecil */flouring* sehingga daya ikat air raksa terhadap emas kurang, dan butir-butir air raksa yang kecil mudah terbuang. Penggunaan kembali merkuri sebagai agen utama dalam metode amalgamasi dapat tidak efektif dalam penangkapan emas. Untuk itu diperlukan pembersihan merkuri dengan menggunakan metode elektrolisis atau mencuci merkuri (Hg) dengan pencuci air raksa, diharapkan mampu memperbaiki efektivitas ekstraksi emas. Tujuan penelitian untuk mengetahui : (1) Mengetahui waktu optimum yang diperlukan untuk membersihkan merkuri (Hg) dengan proses elektrolisis. (2) Mengetahui kinerja merkuri (Hg) yang telah dibersihkan terhadap proses ekstraksi emas metode amalgamasi.(3)Mengetahui penggunaan merkuri (Hg) yang telah dibersihkan dengan elektrolisis dan menggunakan pencuci air raksa (merkuri (Hg)) dalam proses ekstraksi emas metode amalgamasi.

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap percobaan secara berkesinambungan. Tahap pertama pembersihan raksa dengan elektrolisis dan dengan menggunakan pembersih air raksa (asam sitrat). Tahap kedua dibuat kurva kalibrasi emas dari larutan standar emas. Tahap ketiga dilakukan analisis kadar emas meliputi kadar emas dalam batuan, analisis keefektifan raksa pada proses ekstraksi emas metode amalgamasi..

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembersihan raksa dengan menggunakan pembersih air raksa (asam sitrat) lebih efektif dibandingkan raksa yang dibersihkan dengan perlakuan elektrolisis. Raksa yang dibersihkan dengan asam sitrat mampu mengekstrak emas dari emas batuan sebesar 37,5% sedang raksa yang dibersihkan dengan perlakuan secara elektrolisis mampu mengekstrak emas sebanyak 25% dari emas batuan.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Perlakuan Merkuri (Hg) Secara Elektrokimia Dan Efektifitasnya Terhadap Proses Ekstraksi Emas Metode Amalgamasi*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Mukh. Mintadi, selaku Dosen Pembimbing Utama, Tanti Haryati, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, Novita Andarini, S.Si., M.Si., selaku Dosen penguji I dan Tri Mulyono, S.Si., M.Si selaku Dosen Penguji II.
2. Siswoyo, MSc, PhD, selaku Dosen Pembimbing Akademik;
3. Sahabatku Nur Azizah Islami, dan Diah Ayu Setyorini terimakasih atas keceriaan yang telah kalian berikan
4. Teman-teman seperjuangan kimia 2006 tanpa terkecuali yang telah banyak memberikan motivasi sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik;
5. Teman-teman kos kalimantan no 54 Ecol, dan Latifah
6. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 24 Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Emas	6
2.2 Merkuri	8
2.3 Asam Sitrat	11
2.4 Ekstraksi Emas	13
2.5 Amalgamasi	15
2.6 Elektrolisis	17

2.7 Spektrometri Serapan Atom	20
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.2.1 Alat	26
3.2.2 Bahan	26
3.3 Diagram Alir Penelitian	27
3.3.1 Pembersihan Raksa	27
3.3.2 Analisis Kadar Emas	27
3.4 Prosedur Kerja	28
3.4.1 Pembersihan Raksa Dengan Elektrolisis	28
3.4.2 Pembersihan Raksa Dengan Pencuci Raksa	28
3.4.3 Pembuatan Larutan Standar Emas	29
3.4.4 Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Emas	29
3.4.5 Pengolahan Sampel	30
3.4.6 Analisis Kadar Emas Batuan	30
3.4.7 Analisis Kadar Emas Secara Amalgamasi Menggunakan Raksa Teknis	30
3.4.8 Analisis Kadar Emas Secara Amalgamasi Menggunakan Raksa Elektrolisis	30
3.4.9 Analisis Kadar Emas Secara Amalgamasi Menggunakan Raksa yang Telah Dibersihkan Dengan Pencuci Raksa	31
3.4.10 Analisis Kadar Emas Secara Amalgamasi Menggunakan Raksa Kotor	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pembersihan Raksa	33
4.2 Pengolahan dan Analisis Kadar Emas	38
4.3 Pembuatan Larutan Standar Emas	39
4.4 Analisis Keefektifan Raksa pada Proses Amalgamasi	40

4.4.1 Analisis Kadar Emas dalam Batuan	41
4.4.2 Analisis Keefektifan Raksa Kotor	42
4.4.3 Analisis Keefektifan Raksa Teknis	43
4.4.4 Analisis Keefektifan Raksa Asam Sitrat	44
4.4.5 Analisis keefektifan Raksa Elektrolisis	45
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat Fisik dan Sifat Kimia Emas	7
Tabel 2.2 Sifat Fisik dan Sifat Kimia Raksa	9
Tabel 4.1 Massa Hg Kotor dan Hg yang Telah Dielektrolisis Berdasarkan Variasi Waktu	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Fisik Emas	6
Gambar 2.2 Merkuri	9
Gambar 2.3 Struktur Molekul Asam Sitrat	11
Gambar 2.4 Rangkaian Elektrolisis	18
Gambar 2.5 Susunan Dasar Spektroskopi Serapan Atom	22
Gambar 2.6 Lampu Hollow Chatode	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Analisis Kadar Emas	26
Gambar 3.2 Rangkaian Elektrolisis	28
Gambar 4.1 Raksa (Hg) Teknis	34
Gambar 4.2 Raksa (Hg) Kotor	34
Gambar 4.3 Raksa (Hg) sebelum elektrolisis 10 menit	34
Gambar 4.4 Raksa (Hg) setelah elektrolisis 10 menit	34
Gambar 4.5 Raksa (Hg) sebelum elektrolisis 20 menit	35
Gambar 4.6 Raksa (Hg) setelah elektrolisis 20 menit	35
Gambar 4.7 Raksa (Hg) sebelum elektrolisis 30 menit	35
Gambar 4.8 Raksa (Hg) setelah elektrolisis 30 menit	35
Gambar 4.9 Raksa (Hg) sebelum elektrolisis 40 menit	35
Gambar 4.10 Raksa (Hg) setelah elektrolisis 40 menit	35
Gambar 4.11 Raksa (Hg) sebelum elektrolisis 50 menit	36
Gambar 4.12 Raksa (Hg) setelah elektrolisis 50 menit	36
Gambar 4.13 Merkuri (Hg) sebelum dibersihkan pembersih raksa	38
Gambar 4.14 Merkuri (Hg) setelah dibersihkan pembersih raksa	38
Gambar 4.15 Kurva Kalibrasi Au	40
Gambar 4.16 Grafik Masa Emas dalam Sisa Endapan Dari Proses	

Amalgamasi	41
------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pengukuran Kurva Kalibrasi Emas	51
B. Pengukuran Sampel Batuan Emas Dengan Metode AAS.....	52
C. Perhitungan Pembuatan Larutan Standart Emas.....	53
D. Perhitungan Analisis Kadar Emas	55