

**PENENTUAN Cu DAN Zn PADA BUAH APEL (*Malus Sylvestris Mill*) DAN BUAH  
MELON (*Cucumis melo L*) DENGAN METODA VOLTAMMETRI STRIPPING  
ADSORPTIF (AdSV)**

**Skripsi Sarjana Kimia**



**Oleh :**

**NUR AFRIYANTI**

**0910412028**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2013**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Voltammetri.....	3
2.2 Tembaga.....	4
2.3 Seng.....	5
2.4 Apel.....	6
2.5 Melon.....	7
2.6 Metoda Validasi.....	8
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.2.1 Alat.....	11
3.2.2 Bahan.....	11
3.3 Persiapan larutan.....	11
3.3.1 Pembuatan Larutan Elektrolit Pendukung NaOH 1 M.....	11
3.3.2 Pembuatan Larutan Induk Zn 1000 mg/L.....	11
3.3.3 Pembuatan Larutan Induk Cu 1000 mg/L.....	11
3.3.4 Pembuatan larutan standar campuran Cu (II) 10 µg/L dan Zn (II) 15 mg/L.....	11
3.4 Penentuan Kondisi Optimum	
3.4.1 Penentuan Kondisi Optimum dengan Variasi Potensial Akumulasi.....	12
3.4.2 Penentuan Kondisi Optimum dengan Variasi Waktu Akumulasi.....	12
3.4.3 Penentuan Standar Deviasi Relatif.....	12
3.4.4 Batas Deteksi (LoD) dan Batas Kuantisasi (LoQ).....	13
3.5 Proses Destruksi Buah dan Analisis Sampel.....	13
3.5.1 Destruksi Sampel.....	13
3.5.2 Analisis Sampel.....	13
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kondisi Optimum Pengukuran.....	15
4.1.1 Variasi Potensial Akumulasi.....	15
4.1.2 Variasi Waktu Akumulasi.....	16
4.2 Standar Deviasi Relatif (SDR).....	17
4.3 Batas Deteksi (LoD) dan Batas Kuantisasi (LoQ) .....	19
4.4 Aplikasi pada Sampel .....	19

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran.....	22

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Penentuan Kondisi Optimum.....	26
Lampiran 2	Hasil Pengukuran Larutan Standar Cu(II) 10 µg /L dan Zn(II) 15 mg/L.....	27
Lampiran 3	Perhitungan Batas Deteksi ( <i>Limit Of Detection</i> ) dan Batas Kuantisasi ( <i>Limit Of Quatification</i> ).....	28
Lampiran 4	Konversi konsentrasi sampel .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kurva potensial akumulasi (V) terhadap arus puncak (µA)...	15
Gambar 2	Kurva waktu akumulasi (s) terhadap arus puncak (µA).....	16
Gambar 3	Voltammogram sampel buah apel, dengan metoda standar adisi.....	19
Gambar 4	Kurva adisi sampel buah apel.....	20
Gambar 5	Voltammogram sampel buah melon, dengan metoda standar adisi ....	20
Gambar 6	Kurva adisi sampel buah melon.....	21

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Set alat penentuan Cu(II) dan Zn(II) secara simultan dengan secara AdSV.....	14
Tabel 2 Hasil Pengukuran Larutan Standar Cu(II) 10 µg /L dan Zn(II) 15 mg/L.....	18

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ion logam Cu dan Zn adalah dua dari beberapa ion logam yang terkandung dalam buah-buahan. Salah satu fungsi dari ion logam tersebut adalah membantu tubuh dalam menciptakan hubungan dengan jaringan otot, tulang, dan gigi, pembuluh darah. Selain memiliki beberapa fungsi yang bermanfaat bagi tubuh, ion logam Cu dan Zn jika masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang berlebih dapat berdampak buruk bagi tubuh, seperti gagal ginjal atau kerusakan hati. Jadi konsumsi buah-buahan yang mengandung ion Cu dan Zn sebaiknya tidak melebihi batas maksimum yang dibutuhkan oleh tubuh.<sup>1</sup>

Penentuan logam telah banyak dilakukan dalam berbagai metoda analisis seperti metode spektrofotometri serapan atom, spektrometri serapan atom elektrotermal setelah pre-konsentrasi,<sup>2</sup> ICP-OES yang diikuti dengan langkah pre-konsentrasi,<sup>3</sup> solid phase extraction dan HPLC,<sup>4</sup> analisis stripping potensiometri<sup>5</sup> dan voltametri stripping adsorptif (AdSV).<sup>6</sup> Diantara semua metoda tersebut, voltametri stripping merupakan salah satu metoda yang paling baik dalam analisa logam, karena hampir semua metoda penentuan tembaga dan seng dalam jumlah yang sangat kecil memerlukan waktu yang cukup lama pada tahap pre-konsentrasi sebelum pengukuran. Pada metoda AdSV tahap pre-konsentrasinya (adsorpsi) lebih singkat, umumnya kurang dari 1 menit.<sup>7</sup>

Penentuan logam Cu dan Zn dengan metoda voltametri stripping adsorptif ini dipengaruhi oleh berbagai variasi yaitu variasi potensial akumulasi dan variasi waktu akumulasi pada larutan standar. Dengan variasi potensial akumulasi dan variasi waktu akumulasi pada larutan standar, didapatkan kondisi optimum yang nantinya akan di aplikasikan di dalam sampel yang akan di tentukan konsentrasi ion logam Cu dan Zn yaitu buah apel dan buah melon.

Beberapa peneliti melakukan metoda validasi sebelum menganalisis sampel yang diteliti<sup>8</sup>. Metoda validasi merupakan suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan bahwa parameter tersebut

memenuhi persyaratan untuk penggunaannya. Metode validasi bertujuan untuk memastikan bahwa metode analisis tersebut sudah sesuai untuk peruntukannya.

Kelebihan dari voltametri stripping ini adalah pengukurannya sangat sensitif yaitu bisa mengukur berkisar antara  $10^{-9}$  –  $10^{-11}$  M dan bisa menganalisa berbagai macam unsur. Logam-logam yang bisa dianalisis adalah  $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ga}^{2+}$ ,  $\text{Ge}^{2+}$ ,  $\text{In}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{Tl}^{+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  dengan menggunakan elektroda HMDE.<sup>9</sup>

### **1.2 Perumusan Masalah**

Keberadaan logam Cu dan Zn dalam buah-buahan sangat sedikit (runut), maka diperlukan suatu metoda yang mempunyai selektifitas dan sensitifitas yang tinggi untuk mengetahui kandungan logam dalam sampel tersebut. Apakah metoda voltametri stripping ini dapat menentukan kandungan logam ini dalam jumlah yang sedikit.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Memperoleh kondisi optimum, dimana dalam penelitian ini menggunakan parameter yaitu: potensial akumulasi, waktu akumulasi.
2. Mengetahui ketelitian metoda dalam dalam penentuan tembaga dan seng dengan voltametri stripping anoda.
3. Mengetahui kandungan ion logam Cu dan Zn yang terdapat dalam sampel buah apel dan buah melon.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi informasi dasar dalam penentuan Cu dan Zn secara simultan menggunakan metoda voltametri stripping anoda, sehingga dapat bermanfaat bagi mahasiswa, masyarakat, pemerintah dan berbagai industri yang menggunakan metoda ini nantinya. Dan dalam kehidupan sehari-hari bermanfaat untuk mengetahui berapa jumlah konsentrasi ion logam Cu dan Zn dalam buah apel dan melon.