

**ANALISIS TIMBAL (Pb) DALAM BUAH PIR (*Pyrus communis* L.)
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
SERAPAN ATOM (SSA)**



**oleh:
Winne Nadia Marsaputri
28161415C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**ANALISIS TIMBAL (Pb) DALAM BUAH PIR (*Pyrus communis* L.)
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
SERAPAN ATOM (SSA)**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat Ahli Madya Analis Farmasi dan Makanan

Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

oleh:

**Winne Nadia Marsaputri
28161415C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

berjudul

**ANALISIS TIMBAL (Pb) DALAM BUAH PIR (*Pyruscommunis*L.)
DENGAN METODE SPEKTOFOTOMETRI
SERAPAN ATOM (SSA)**

oleh :

Winne Nadia Marsaputri
28161415C

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal :

Pembimbing,



Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. R. A. Octari, SU.,MM.,M.Sc.,Apt.

Penguji :

1. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc., Apt.
2. Hery Muhamad Ansory, S.Pd.,M.Sc
3. Endang Sri Rejeki, S.Si.,M.Si., Apt

1. 

2. 

3. 

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila karya tulis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya tulis atau skripsi orang lain.

Surakarta, Juli 2019



Winne Nadia Marsaputri

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Ketetapan Allah pasti datang, maka janganlah kamu meminta agar dipercepat (datang)nya”

(Q.S : An-Nahl : 1)

“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang”

(Q.S : Al Imraan :200)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S : Al Insyirah : 5)

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

- ☞ Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan dan kesabaran hingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.*
- ☞ Papa dan mama yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.*
- ☞ Kakak-kakak saya yang selalu menghibur dan memberikan semangat.*
- ☞ Kucing-kucing saya Il Hoon, Han Bin, dan Jun Hoe yang selalu ada dan menghibur memberikan semangat.*
- ☞ Sahabat saya yang selalu memotivasi dan mendengarkan keluh-kesah saya.*
- ☞ Teman-teman anafarma angkatan 2016 yang saling memberikan semangat.*
- ☞ Semua pihak yang ikut membantu hingga terselesaikannya karya tulis ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa Karya Tulis Ilmiah. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan D-III Analisis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam karya tulis ini, penulis mengambil judul **ANALISIS TIMBAL (Pb) DALAM BUAH PIR (*Pyrus communis* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA).**

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing dalam penulisan karya tulis ilmiah yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Segenap dosen pengajar Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan yang telah membagikan ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu dan Bapak penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan guna menyempurnakan tugas akhir ini.
7. Segenap Staf Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan pelayanan dari awal kuliah sampai terselesaikannya tugas akhir dengan baik dan lancar.
8. Segenap Staf Perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan pelayanan dari awal kuliah sampai terselesaikannya tugas akhir dengan baik dan lancar.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
10. Terimakasih kepada Yayasan Pendidikan Setia Budi atas biaya studi Beasiswa Pendidikan Subsidi yang telah kami terima.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran serta nasihat yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi para pembaca.

Surakarta, Juli 2019

Winne Nadia Marsaputri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Pir (<i>Pyrus communis</i> L.).....	4
1. Klasifikasi pir	4
2. Kandungan buah pir	5
3. Manfaat buah pir	6
B. Timbal (Pb).....	7
1. Definisi logam timbal.....	7
2. Sifat logam timbal	8
3. Sumber pencemaran logam timbal	8
3.1. Sumber alami.	9
3.2. Sumber dari industri.....	9

3.1.1. Industri pengecoran maupun pemurnian.....	9
3.1.2. Industri baterai.	9
3.1.3. Industri bahan bakar.....	9
3.1.4. Industri kabel.....	9
3.1.5. Industri kimia, yang menggunakan bahan pewarna.	9
3.3. Sumber dari transportasi..	10
4. Toksisitas timbal	10
C. Spektrofotometri Serapan Atom.....	11
1. Prinsip spektrofotometri serapan atom.....	12
2. Instrumentasi	13
2.1. Sumber cahaya.	13
2.2. Sistem atomisasi.....	13
2.3. Monokromator.	14
2.4. Detektor.....	14
2.5. <i>Readout</i>	14
3. Kelebihan kekurangan metode spektrofotometri serapan atom	14
4. Gangguan pada spektrofotometri serapan atom.....	15
4.1. Gangguan matriks	15
4.2. Gangguan kimia	15
4.3. Gangguan oleh penyerapan non-atomik.	16
D. Validasi Metode Uji	16
1. Akurasi	17
2. Presisi	17
3. Selektivitas	18
4. Batas Deteksi (<i>Limit of Detection</i>).....	18
5. Batas Kuantitasi (<i>Limit of Quantification</i>).....	18
6. Linieritas	19
7. Rentang	19
E. Landasan Teori	19
F. Hipotesis	21

BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Populasi dan Sampel	22
1. Populasi	22
2. Sampel.....	22
B. Variabel Penelitian	22
1. Identifikasi variabel utama	22
2. Klasifikasi variabel utama.....	22
3. Definisi operasional variabel utama.....	23
C. Alat dan Bahan	24
1. Alat	24
2. Bahan.....	24
D. Jalannya Penelitian.....	24
1. Pembuatan larutan baku Pb 100 ppm.....	24
2. Pembuatan deret larutan standar	24
3. Deskripsi pengambilan sampel	24
4. Destruksi sampel	24
5. Uji kualitatif	25
6. Uji kuantitatif	25
7. Penetapan akurasi dan presisi.....	26
8. Penetapan linieritas.....	26
9. Analisis data	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
1. Uji kualitatif	28
2. Uji Kuantitatif	29
2.1. Penentuan kurva standar timbal (Pb).	29
3. Parameter validasi metode	30
3.1 Penentuan validasi alat berdasarkan <i>Limit Of Detection</i> (LOD) dan <i>Limit Of Quantication</i> (LOQ).....	30
3.2 Akurasi.	32
3.3 Presisi.	33
3.4 Linieritas.	33

3.5 Spesifilitas.....	33
4. Penetapan kadar timbal (Pb) pada buah pir.....	33
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
A. KESIMPULAN.....	37
B. SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Buah Pir.....	4
Gambar 2 Instrumen Spektrofotometri Serapan Atom	16
Gambar 3 Kurva standar logam timbal (Pb)	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil uji kualitatif sampel buah pir	28
Tabel 2. Kurva baku timbal (Pb).....	29
Tabel 3. Data <i>recovery</i> baku timbal	32
Tabel 4. Kadar timbal (Pb) sampel buah pir	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Determinasi Buah Pir.....	40
Lampiran 2. Gambar sampel buah pir.....	41
Lampiran 3. Perhitungan seri konsentrasi standar Timbal (Pb).....	43
Lampiran 4. Kurva baku timbal (Pb).....	46
Lampiran 5. Validasi Metode.....	47
Lampiran 6. Absorbansi dan kadar sampel buah pir.....	49
Lampiran 7. Uji <i>Kolmogorov Smirnov</i>	50
Lampiran 8. Uji ANOVA.....	51

INTISARI

MARSAPUTRI, W.N., 2019, ANALISIS TIMBAL (Pb) DALAM BUAH PIR (*Pyrus communis* L) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA), KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Logam timbal (Pb) dapat masuk ke tubuh melalui makanan yang dijual di pinggir jalan dalam keadaan terbuka dan lebih berbahaya apabila dipajangkan dalam waktu yang lama. Konsumsi buah yang mengandung timbal dapat mengakibatkan toksisitas kronis. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh lama waktu paparan udara yang terkontaminasi timbal terhadap kadar timbal dalam buah pir (*Pyrus communis* L.).

Sampel dalam penelitian ini adalah buah pir atau *Pyrus communis* L yang dijual di pinggir jalan Adi Sucipto Kerten Laweyan. Penentuan kadar logam timbal dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom. Sampel diperoleh dengan mengambil daging dan kulit buah pir yang telah dihaluskan kemudian didestruksi basah hingga larutan menjadi jernih dan ditetapkan kadar timbalnya.

Hasil penetapan kadar timbal pada buah pir dengan pemaparan 1 hari didapatkan kadar timbal $-0,2054 \pm 0,5149$ mg/kg, pemaparan 2 hari diperoleh kadar timbal $0,3979 \pm 0,2294$ mg/kg, dan pemaparan 3 hari diperoleh kadar timbal $0,8035 \pm 0,2365$ mg/kg. Berdasarkan data, kadar timbal dalam buah pir masing-masing kelompok pemaparan melebihi batas maksimum kadar timbal dalam buah menurut SNI 7387:2009 yaitu sebesar 0,5 mg/kg.

Kata Kunci : Buah Pir, Logam Timbal (Pb), Spektrofotometri Serapan Atom.

ABSTRACT

MARSAPUTRI, W.N., 2019, LEAD (Pb) ANALYSIS IN PEAR (*Pyrus communis* L) WITH THE METHOD OF ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY, SCIENTIFIC WRITINGS, THE FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Lead metals could enter the body through foods sold by the roadside when open and more dangerous in the long term. Consumption of fruits that contain lead cause chronic toxicity. The purpose of this study was to determine the effect of exposure duration of lead-contaminated air to the lead content in pear.

The samples in this study are pears or *Pyrus communis* L that are sold on roadside Adi Sucipto Kerten Laweyan. The removal of lead metals could be done by means of the atomic absorption spectrophotometry. Samples were obtained by picking out a pear flesh and a pear leather that was mashed, then it was to the point that the solution cleared up and designated the timbers.

The result of setting the lead in pears for 1 day's exposure is getting the iron levels $-0,2054 \pm 0,5149$ mg/kg, two day's of exposure had lead $0,3979 \pm 0,2294$ mg/kg, and three day's of exposure had lead $0,8035 \pm 0,2365$ mg/kg. based on data, the lead in the pears of each synapse group does exceed the maximum of the lead in the fruit according to SNI 7387:2009 that is 0,5 mg/kg.

Keywords : Pear, Lead Metal (Pb), Atomic Absorption Spectrophotometry.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang secara langsung berperan meningkatkan kesehatan sehingga mampu melakukan kegiatan sehari-hari secara baik. Buah merupakan salah satu makanan yang sering dikonsumsi oleh semua kalangan. Buah pir (*Pyrus communis L.*) adalah salah satu buah tropis yang banyak digemari masyarakat karena harganya murah dan selalu ada di setiap musim. Buah ini juga menjadi buah yang umum dijual di toko-toko buah, selain mengandung banyak vitamin dan serat juga bermanfaat bagi kesehatan dan dapat mengendalikan tekanan darah dan kolesterol, mencegah sakit tenggorokan, mencegah sariawan, menurunkan panas demam dan lain-lain (Hakimah, 2010).

Keamanan makanan menjadi sangat penting agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan. Banyak jenis sayuran dan buah yang beredar di masyarakat tidak terjamin keamanannya karena diduga telah terkontaminasi logam berat seperti timbal (Suismono, Widraningrum, 2007). Logam timbal (Pb) dapat masuk ke tubuh melalui makanan jajanan yang dijual di pinggir jalan dalam keadaan terbuka. Lebih berbahaya lagi apabila makanan tersebut dipajangkan dalam waktu yang lama (Marbun, 2009). Timbal merupakan logam yang sangat beracun terutama terhadap anak-anak. Secara alami ditemukan pada tanah. Timbal tidak berbau dan tidak berasa. Sumber-sumber timbal antara lain cat usang, debu, udara,

air, makanan, tanah yang terkontaminasi dan bahan bakar bertimbal (Badan Standar Nasional, 2009).

Penentuan kadar logam timbal dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom. Spektrofotometri serapan atom digunakan untuk analisis unsur-unsur logam dalam sejumlah sekelumit dan sangat kelumit. Cara analisis ini memberikan kadar total unsur logam dalam suatu sampel dan tidak tergantung pada bentuk molekul dari logam dalam sampel. Cara ini cocok untuk analisis kelumit logam karena mempunyai kepekaan tinggi, pelaksanaan relatif sederhana dan interferensinya sedikit (Gandjar dan Rohman, 2007).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah buah pir yang dipaparkan di tempat terbuka mengandung timbal (Pb)?
2. Berapa kadar timbal (Pb) dalam buah pir yang dipaparkan di tempat terbuka secara spektrofotometri serapan atom (SSA)?
3. Apakah kadar timbal (Pb) dalam buah pir yang dipaparkan di tempat terbuka memenuhi batas baku mutu SNI Nomor 7387-2009?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui buah pir yang dipaparkan di tempat terbuka mengandung timbal (Pb).
2. Mengetahui kadar timbal (Pb) dalam buah pir yang dipaparkan di tempat terbuka dan menetapkan kadarnya secara spektrofotometri serapan atom (SSA).

3. Mengetahui kadar timbal (Pb) dalam buah pir yang dipaparkan di tempat terbuka memenuhi batas baku mutu SNI Nomor 7387-2009.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini di harapkan dapat menambah informasi tentang kandungan dan manfaat buah pir serta faktor pencemaran logam berat timbal pada buah pir terutama yang dipaparkan di tempat terbuka dijual di Kota Surakarta dengan metode spektrofotometri serapan atom.

