

**ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) dan TIMAH (Sn) PADA
MINUMAN BERKARBONASI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**



SKRIPSI

FAISAL HUSNI SYAHPUTRA

1808010086

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

2023

**ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) dan TIMAH (Sn) PADA
MINUMAN BERKARBONASI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**



SKRIPSI

D iajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

FAISAL HUSNI SYAHPUTRA

1808010086

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) dan TIMAH (Sn) PADA
MINUMAN BERKARBONASI DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

FAISAL HUSNI SYAHPUTRA

1808016086



Telah disetujui dan diperlihatkan dalam Ujian Skripsi oleh

Pembimbing I

Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si
NIK. 2160348

Pembimbing II

Apt. Suparman Ph,D
NIK.2160446

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) dan TIMAH (Sn) PADA MINUMAN BERKARBONASI DENGAN METODE SPEKTRIFOTOMETRI SERAPAN ATOM

FAISAL HUSNI SYAHPUTRA

1808010086

Telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi

Pada hari Kamis 10 Agustus 2023

Susunan panitia

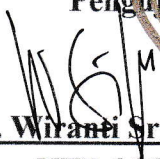
Ketua


Dr. apt. Pri Iswati Utama, M.Si
NIK. 2160218


Sekretaris


apt. Ettriani, M.S.Farm
NIK. 2160743

Penguji I


Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si
NIK. 2160348

Penguji II


apt. Suparman Ph,D
NIK.2160446

Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto


apt. Didik Setiawan, Ph.D

NIK. 2160393

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faisal Husni Syahputra

NIM : 1808010086

Program Studi : S1 Farmasi

Fakultas : Farmasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 10 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Faisal Husni Syahputra

1808010086

HALAMAN MOTTO

“bekerja keras dan selalu berbuat baik kepada semua makhluk hidup, maka kau akan dapat balasannya nanti”

“jika kau menginginkan sesuatu maka bersabarlah dan terus berusaha sampai engkau mendapatkannya”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbil`alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kelancaran serta kemudahan kepada saya dalam menyusun skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan benar

Skripsi ini penulis mempersembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya yang saya kagumi dan saya cintai, papah Alip Suyadi dan mamah Sri Sudarni yang memberikan bimbingan, kesempatan untuk berjuang, kasih sayang, serta doa yang selalu ditujukan untuk saya sehingga menjadikan saya tidak pantang menyerah untuk mengerjakan skripsi ini.
2. Adik saya Viona Aziz Syahputri yang memberikan saya motivasi untuk menyelesaikan
3. Ibu Dr. Apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si dan Bapak Apt. Suparman Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah membantu saya untuk mengerahkan, membagi ilmunya, serta selalu sabar kepada saya dalam bimbingan dan menyusun skripsi ini.
4. Gilang Habilidad dan Fathoni Ahmad yang telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi pada saat penelitian dan memberikan nasehat tentang skripsi
5. Diri saya sendiri, karena apresiasi ini untuk diri sendiri, yang telah berjuang dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Serta semua pihak ketiga yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan arahan selama menyusun skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada tuhan yang maha esa, karena atas berkat dan rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Analisis Logam Timbal (Pb) Dan Timah (Sn) Pada Minuman Berkarbonasi Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom". Penulisan ini dilakukan dalam rangka melaksanakan salah satu kewajiban dan syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada program studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulisan ini menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini, sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini, oleh karena itu pada kesempatan ini saya selaku penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

- (1) Dr. Ns. Jebul Suroso, S.Kp., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
- (2) apt. Didik Setiawan, Ph.D. selaku Dekan Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi terkait tentang tatalaksana penyusunan skripsi;
- (3) Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan tatalaksana penyusunan skripsi;
- (4) Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si dan apt. Suparman, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
- (5) Dr. apt. Pri Iswati Utami, M.Si dan apt. Fitriyani, M.Farm yang telah memberikan pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi;
- (6) Deska Noto Nagaro, S.Si dan, Rochmadi budi S, A.Md yang telah memberikan arahan, bantuan, serta masukan selama proses penelitian di Laboratorium Kimia Organik.
- (7) Segenap dosen dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah membagikan ilmunya dengan penuh dedikasi dan telah melayani dengan sepenuh hati.

Akhir kata, semoga ALLAH SWT memberikan balasan dan rahmat atas segala kebaikan yang mereka semua berikan kepada saya. Semoga skripsi ini dapat membawakan manfaat kepada masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Amiin.

Purwokerto 10 Agustus 2023

Penulis



Faisal Husni Syahputra

1808010086



RIWAYAT HIDUP

Nama : Faisal Husni Syahputra
Tempat dan tanggal lahir : Banyumas, 8 november 1999
Nama orang tua : Alip Suyadi (ayah), Sri Sudarni (ibu)
Alamat : jl melati 2 no 95 RT 01/RW 04 karangrau, Kec.
sokaraja, Kab Banyumas
No. Hp : 082221530912
Alamat Email : faisalhusni58@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
a. SD : SD Negeri 5 Teluk Purwokerto Selatan
b. SMP : SMP Negeri 5 Purwokerto
c. SMA : SMA Negeri 3 Purwokerto

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faisal Husni Syahputra
NIM : 1808010086
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) dan TIMAH (Sn) PADA MINUMAN BERKARBONASI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 10 Agustus 2023

Yang menyatakan



Faisal Husni Syahputra

1808010086

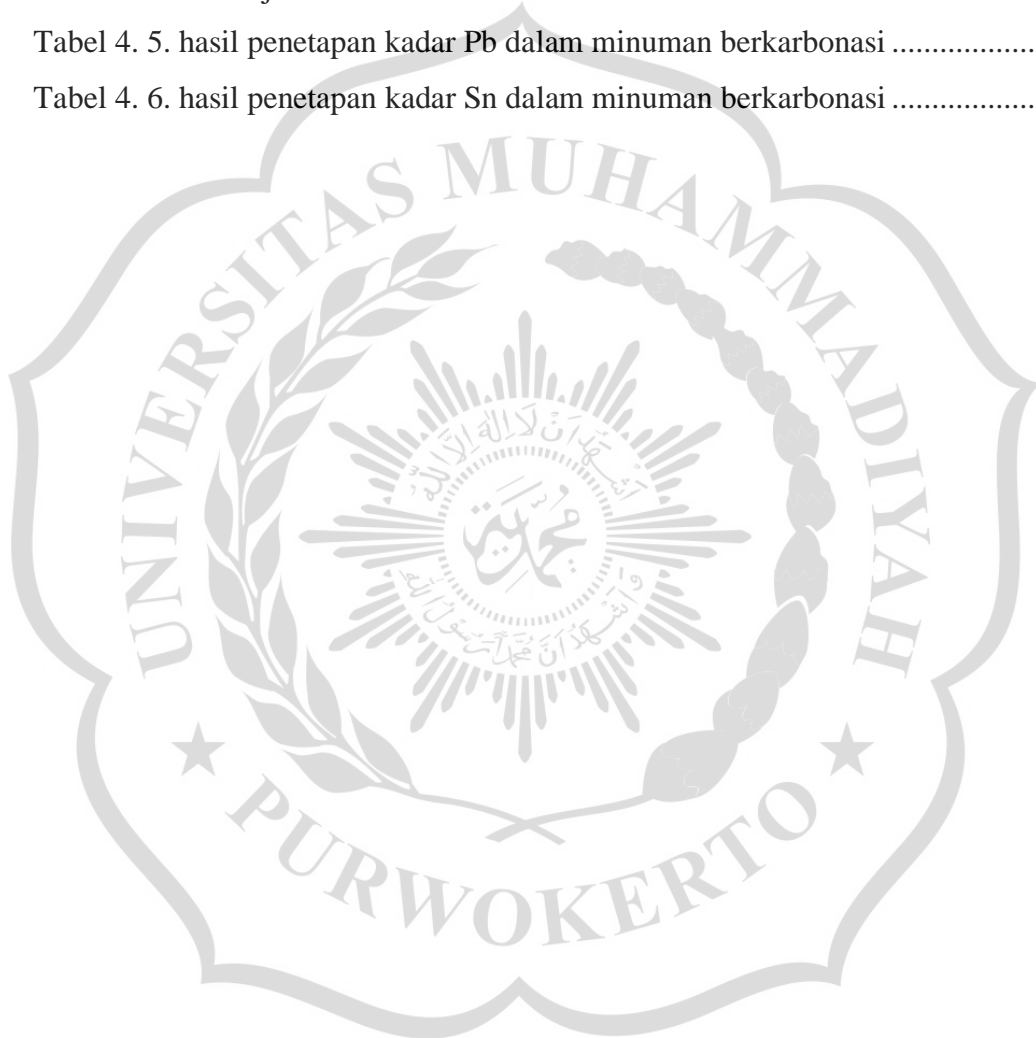
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Hasil Penelitian Terdahulu.....	4
B. Landasan Teori.....	5
1. Kemasan Kaleng.....	5
2. Karakteristik Logam Berat	7
3. Batas Cemaran Logam Berat dalam Makanan	9
C. Kerangka Konsep.....	14
BAB III. METODE PENELITIAN	15
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	15
B. Variabel Operasional	15
C. Waktu dan Tempat	15
D. Alat	15
E. Bahan.....	15

1. Bahan uji	15
2. Bahan kimia	16
F. Cara kerja	16
1. Penyiapan sampel	16
2. Pembuatan kurva standar	16
D. Validasi Metode Analisis	17
1. Uji linearitas	17
2. Batas deteksi (LOD) dan batas kuantitatif (LOQ)	17
3. Uji presisi	17
4. Uji akurasi	18
E. Penetapan kadar Pb dan Sn	18
F. Analisis hasil	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Pengambilan Sampel	20
B. Preparasi Sampel	20
C. Pembuatan Kurva Kalibrasi	20
D. Validasi Metode Analisis	22
1. Uji Linearitas	22
2. Validasi Batas deteksi (LOD) dan batas kuantitatif (LOQ)	22
3. Uji Presisi	23
4. Uji akurasi	24
E. Penetapan kadar Pb dan Sn pada minuman berkarbonasi	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
Daftar Pustaka	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. hasil penelitaian terdahulu	4
Tabel 4. 1 hasil uji presisi Pb	23
Tabel 4. 2. hasil uji presisi Sn	24
Tabel 4. 3. hasil uji akurasi Pb	24
Tabel 4. 4. hasil uji akurasi Sn	25
Tabel 4. 5. hasil penetapan kadar Pb dalam minuman berkarbonasi	26
Tabel 4. 6. hasil penetapan kadar Sn dalam minuman berkarbonasi	27



DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1. perhitungan Batas deteksi (LOD) dan batas kuantitatif (LOQ)	34
lampiran 2. perhitungan Presisi.....	40
lampiran 3. perhitungan akurasi.....	44
lampiran 4 dokumentarsi Proses Penelitian	54
lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Plagiasi	56



DAFTAR SINGKATAN

1. BPOM : Badan Pengawas Obat dan Makanan
2. SSA : Spektrofotometri Serapan Atom
3. Pb : Timbal
4. Sn : Timah
5. WHO : *World Health Organization*
6. JECFA : *Expert Committee on Food Additives*
7. HCL : *Hollow cathode lamp*
8. EDL : *Electrodeless discharge lamp*
9. CO₂ : Karbon dioksida
10. HNO₃ : Asam nitrat
11. LOD : Limit of detection
12. LOQ : Limit of quantification
13. SD : Standar deviasi
14. RSD : Relative Standard Deviation



Analisis Logam Timbal (Pb) Dan Timah (Sn) Pada Minuman Berkarbonasi
Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom

Faisal Husni Syahputra¹, Wiranti Sri rahayu², Suparman³

ABSTRAK

Latar belakang: Minuman kaleng berkarbonasi merupakan minuman yang memiliki kandungan gas karbondioksida di dalam minuman. Meskipun penggunaan kaleng memiliki banyak keuntungan dalam pengemasan, namun ada beberapa kekurangan yaitu keamanan pada produk dan pengaruh terhadap makanan dan minuman tetap harus diperhatikan kedepannya. Kontaminasi dari bahan timbal (Pb) dan timah (Sn) pada kemasan kaleng makanan atau minuman sudah ditentukan, Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) Metode ini merupakan salah satu metode yang mempunyai tingkat kepekaan yang tinggi, tingkat selektivitas yang baik, pelaksanaan yang relatif sederhana, dan mudah digunakan. **Tujuan:** mengetahui SSA dapat mendeteksi senyawa logam dan mengetahui berapa kandungan cemaran logam pada minuman bersoda. **Metode:** minuman berkarbonasi didestruksi dengan HNO₃ dengan perbandingan 1:3 dan didestruksikan sampai jernih dan diaspirasikan ke dalam spektrofotometer serapan atom (SSA) **Hasil:** semua minuman berkarbonasi pada kemasan kaleng yang beredar pada pasar tradisional dan swalayan di daerah Purwokerto tidak mengandung cemaran logam timbal (Pb) dan timah (Sn) sehingga aman untuk dikonsumsi. Hasil penelitian ini dapat disesuaikan dengan SNI 7387:2009 **Kesimpulan:** spektrofotometri serapan atom (SSA) dapat digunakan untuk melakukan analisis senyawa logam timah (Sn) dan tidak dapat digunakan untuk menganalisis logam timbal (Pb). Dan sampel minuman kaleng tidak mengandung logam Pb dan Sn

Kata kunci : spektrofotometri serapan atom (SSA), timbal (Pb), timah (Sn), minuman berkarbonasi

METAL ANALYSIS OF LEAD (Pb) and TIN (Sn) IN CARBONATED BEVERAGES USING ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER

Faisal Husni Syahputra¹, Wiranti Sri rahayu², Suparman³

ABSTRACT

Background: Carbonated canned drinks are drinks that contain carbon dioxide gas in the drink. Although the use of cans has many advantages in packaging, there are some drawbacks, namely the safety of the product and the impact on food and beverages that must be considered in the future. Contamination from lead (Pb) and tin (Sn) materials on canned food or beverage packaging has been determined. Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) This method is a method that has a high level of sensitivity, good level of selectivity, relatively simple implementation, and easy to use. **Purpose:** knowing SSA can detect metal compounds and find out how much metal contamination is in soft drinks. **Method:** carbonated drinks are digested with HNO₃ in a ratio of 1:3 and digested until clear and aspirated into an atomic absorption spectrophotometer (AAS). **Results:** All carbonated drinks in cans circulating in traditional markets and supermarkets in the Purwokerto area do not contain lead (Pb) and tin (Sn) contamination so they are safe for consumption. The results of this study can be adapted to SNI 7387:2009 **Conclusion:** Atomic absorption spectrophotometry (AAS) can be used to analyze tin (Sn) metal compounds and cannot be used to analyze lead (Pb). And samples of canned drinks do not contain Pb and Sn metals

Keywords: atomic absorption spectrophotometry (AAS), lead (Pb), tin (Sn), carbonated drinks