

**ANALISIS CEMARAN LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM
(Cd) PADA SERUM WHITENING YANG BEREDAR DI
TOKO *ONLINE* DENGAN SPEKTROFOTOMETRI
SERAPAN ATOM**



Oleh:
Siti Kotijah Sari
25195705A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**ANALISIS CEMARAN LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM
(Cd) PADA SERUM WHITENING YANG BEREDAR DI
TOKO ONLINE DENGAN SPEKTROFOTOMETRI
SERAPAN ATOM**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)*

*Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

Siti Kotijah Sari

25195705A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

ANALISIS CEMARAN LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA SERUM WHITENING YANG BEREDAR DI TOKO ONLINE DENGAN SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

Oleh :
Siti Kotijah Sari
25195705A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 22 Desember 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

Dr. apt. Iswandi, S.Si.,M.Farm

Pembimbing Pendamping

apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc

Penguji :

1. Dr. Mardiyono, M.Si.

2. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si

3. apt. Anita Nilawati, M.Farm

4. Dr. apt. Iswandi, S.Si, M.Farm

HALAMAN PERSEMPAHAN

“Allah tidak akan membebani mereka melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.”

~ Q.S. Al-Baqarah : 286 ~

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

~ Q.S. Al-Insyirah : 5 ~

“Janganlah kamu berduka cita, sesungguhnya Allah selalu bersama kita.”

~ Q.S. At-Taubah : 40 ~

*“Tak ada penyakit yang tak bisa disembuhkan kecuali kemalasan.
Tak ada obat yang tak berguna selain kurangnya pengetahuan.”*

~ Ibnu Sina ~

Rasa syukur Alhamdulillahi rabbil ‘alamin, saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan anugerah, ridha dan kemudahan serta kelancaran atas pemberianNya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Dengan segala kerendahan hati saya persembahkan karya tulis ini untuk orang istimewa dan berjasa dalam hidup saya, kepada:

- Keluarga, terkhusus kedua Orangtua saya, almarhum Bapak Budi dan Ibu Tyas yang telah mendukung serta mendampingi saya dari awal hingga akhir, terspesial untuk Ibu Tyas yang telah mendoakan, mendanai dan memberi doa untuk kelancaran skripsi ini serta kasih sayang yang diberikan kepada saya tiada hentinya. Alhamdulillah Alhamdulillah
- Keluarga kedua Siti, yakni Bapak Iswandi dan Ibu Reslely Harjanti yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi dosen pembimbing saya, mendukung dan memberikan semangat dalam penelitian skripsi ini hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Saya ucapkan rasa syukur Alhamdulillah dan terimakasih yang sebesar-besarnya, tanpa bimbingan serta arahan dari bapak dan ibu, mungkin saya tidak dapat selesai dengan tepat waktu.
- Kepada keluarga saya, almarhum Bapak yang tercinta serta Ibu dan adik-adik saya yang selalu mendoakan kelancaran dalam

tugas akhir ini, mengingatkan saya untuk senantiasa melaksanakan ibadah shalat lima waktu, menjaga kesehatan, memberikan semangat yang tiada hentinya kepada saya, serta selalu ada ketika saya jatuh dan menjadi pendorong utama untuk bergerak bangkit.

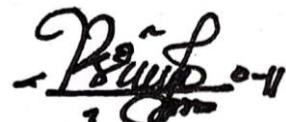
- Kepada Ibu Tri Harningsih selaku pendamping saya yang telah meluangkan waktunya dan bersedia mengajarkan saya mengenai metode Spektrofotometri Serapan Atom. Semoga dapat menjadi amal jariyah bagi mereka.
- Kepada teman saya, Zulinda dan Riva, yang merupakan satu bidang perskripsi yang sudah membantu menemani dalam penelitian di UNS.
- Kepada teman baik saya, Helma Aulia Mumpuni dan Devi Istiyanah (*Inem-inemku*) terimakasih banyak atas persahabatan selama masa kuliah ini, dengan dukungan, kebaikan, canda-tawa, dan semangat serta keperbedaan kita yang unik ini sehingga dapat segera menyelesaikan skripsi bersama-sama memotivasi saya untuk tetap maju dan sabar. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kepada kalian semua.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 22 Desember 2022



Siti Kotijah Sari

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehirat Allah SWT dengan rahmah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ANALISIS CEMARAN LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA SERUM WHITENING YANG BEREDAR DI TOKO ONLINE DENGAN SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM” dengan tepat waktu. Skripsi ini merupakan tugas akhir penulis untuk memenuhi persyaratan gelar S1 Farmasi.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini banyak pihak yang terlibat yang membantu kelancaran skripsi ini sehingga dapat diselesaikantepat waktu. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Dr. Apt. Wiwin Herdwiani, S.Farm., M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. apt. Carolina Eka Waty, S.Farm., M.Sc., selaku pembimbing akademik atas segala dukungan, bimbingan dan pengarahannya.
4. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku pembimbing utama yang telah bersedia memberikan banyak dukungan, mendampingi, membimbing, memberi semangat serta bertukar pikiran sehingga membantu terselesaikannya skripsi ini.
5. apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc., selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia memberikan dukungan, memberi semangat, tempat bertukar pikiran sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
6. Kepada, Bapak Dr. Mardiyono, M.Si., Ibu apt. Endang Sri Rejeki, M.Si dan apt. Anita Nilawati., M.Farm yang telah bersedia menjadi dosen penguji saya dan telah membantu saya dalam kemajuan skripsi saya ini.
7. Seluruh dosen Universitas Setia Budi, terkhususkan dosen-dosen Fakultas Farmasi.

Bismillahirrahmanirrahim, semoga Allah SWT memberikan keberkahan, kemudahan, kesehatan dan kelancaran kepada mereka semua. Amin Amin Ya Rabbal Alamin. Allahu Akbar.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang diberikan dalam upaya penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga apa yang telah penulis persembahkan dalam karya ini akan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 22 Desember 2022

Siti Kotijah Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kulit	5
1. Definisi Kulit	5
2. Struktur Kulit	5
3. Jenis-jenis Kulit pada Wajah	6
B. Serum Wajah.....	7
1. Definisi Serum Wajah.....	7
2. Keunggulan dan Kelemahan Serum Wajah	7
3. Serum <i>Whitening</i>	8
C. Logam	8
1. Definisi Logam Berat.....	8
2. Logam Timbal (Pb).....	9
2.1 Mekanisme Toksisitas Logam Pb.....	9

2.2	Batas Cemaran Logam Pb dalam Sediaan Kosmetik.....	9
3.	Logam Kadmium (Cd).....	10
	3.1 Mekanisme Toksisitas Logam Cd.	10
	3.2 Batas Cemaran Logam Cd dalam Sediaan Kosmetik.....	10
D.	Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	11
	1. Metode Spektrofotometri Serapan Atom.....	11
	2. Instrumentasi Spektrofotometri Serapan Atom	11
	3. Keunggulan dan Kekurangan Spektrofotometri Serapan Atom	13
	4. Persiapan Sampel dengan Destruksi Kering	14
E.	Verifikasi Metode	14
F.	Landasan Teori.....	15
G.	Hipotesis	16
H.	Kerangka Pikir Penelitian	18
BAB III	METODE PENELITIAN.....	19
A.	Populasi dan Sampel	19
B.	Variabel Penelitian.....	19
	1. Identifikasi Variabel Utama.....	19
	2. Klasifikasi Variabel Utama.....	19
	3. Definisi Operasional Variabel	19
C.	Waktu dan Tempat Penelitian	20
D.	Alat dan Bahan.....	21
	1. Alat.....	21
	2. Bahan	21
E.	Jalannya Penelitian.....	21
	1. Teknik Pengambilan sampel	21
	2. Preparasi Sampel.....	21
	3. Prosedur Penelitian	21
	4. Analisis Cemaran Logam Pb dan Cd dalam sampel	22
F.	Analisis data.....	23
G.	Jalannya Penelitian.....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A.	Pengamatan Sampel	27
B.	Pendestruksian Sampel	27
C.	Hasil Uji Kualitatif pada Sampel	28
D.	Analisis Data.....	29
	1. Verifikasi Metode Analisis	29

2. Hasil penentuan kadar cemaran logam Pb dan Cd dengan Spektrofotometri Serapan Atom.....	31
BAB V KESIMPULAN.....	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 . Hasil analisis kualitatif uji pereaksi HCl logam timbal (Pb) pada serum whitening	42
Tabel 2. Hasil analisis kualitatif uji pereaksi H_2SO_4 logam timbal (Pb) pada serum whitening	42
Tabel 3. Hasil analisis kualitatif uji pereaksi warna dengan Larutan Ditizon logam timbal (Pb) pada serum whitening.....	43
Tabel 4. Hasil analisis kualitatif uji pereaksi HCl logam kadmium (Cd) pada serum <i>whitening</i>	43
Tabel 5. Hasil analisis kualitatif uji pereaksi NaOH logam kadmium (Cd) pada serum <i>whitening</i>	44
Tabel 6. Hasil analisis kualitatif uji pereaksi warna dengan Larutan Ditizon logam kadmium (Cd) pada serum <i>whitening</i>	44
Tabel 7. Hasil Akurasi untuk larutan standar Pb.....	45
Tabel 8. Hasil Akurasi untuk larutan standar Cd	45
Tabel 9. Hasil Presisi Standar Timbal.....	46
Tabel 10. Hasil presisi Standar Kadmium.....	46
Tabel 11 Hasil kadar cemaran kadar logam timbal (Pb) secara SSA	47
Tabel 12 Hasil kadar cemaran kadar logam cadmium (Cd) secara SSA	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kulit.....	5
Gambar 2 Skema Spektrofotometri Serapan Atom.....	12
Gambar 3 Skema kerangka pikir penelitian	18
Gambar 4. Skema jalannya penelitian.....	26
Gambar 5. Hasil destruksi sampel.....	28
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Logam Timbal	30
Gambar 7. Kurva Kalibrasi Logam Kadmium	30
Gambar 8. Sampel Serum Whitening.....	40
Gambar 9. Pemanasan sampel.....	41
Gambar 10. Hasil sampel di <i>muffle furnace</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Sampel Serum Whitening	39
Lampiran 2. Proses Destruksi Sampel.....	41
Lampiran 3. Hasil Uji Kualitatif HCl untuk Logam Timbal (Pb)	42
Lampiran 4. Hasil analisis kualitatif H_2SO_4 untuk logam timbal (Pb).....	42
Lampiran 5. Hasil analisis kualitatif Ditizon untuk logam timbal (Pb)	43
Lampiran 6. Hasil analisis kualitatif HCl untuk logam kadmium (Cd)	43
Lampiran 7. Hasil analisis kualitatif NaOH untuk logam kadmium (Cd)	44
Lampiran 8. Hasil analisis kualitatif Ditizon untuk logam kadmium (Cd)	44
Lampiran 9. Hasil Akurasi logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd)	45
Lampiran 10. Hasil Presisi	46
Lampiran 11. Penentuan kadar cemaran logam timbal (Pb) secara SSA	47
Lampiran 12. Penentuan kadar cemaran logam kadmium (Cd) secara SSA	48
Lampiran 13. Hasil Tabung Kualitatif Sampel A.....	49
Lampiran 14. Hasil Tabung Kualitatif Sampel B	51
Lampiran 15. Hasil Tabung Kualitatif Sampel C	53
Lampiran 16. Hasil Tabung Kualitatif Sampel D.....	55
Lampiran 17. Hasil Tabung Kualitatif Sampel E	57

DAFTAR SINGKATAN

As	<i>Arsen</i>
BPOM	Badan Pengawasan Obat dan Makanan
C	Concentration
Cd	<i>Cadmium</i>
H ₂ O ₂	Hidrogen perokksida
HCl	Hidrogen klorida
Hg	<i>Hydrargyrum</i>
KCN	Kalium sianida
Na ₂ S	Natrium sulfida
NaOH	Natrium hidroksida
Pb	<i>Plumbum</i>
R	<i>Recovery</i>
RI	Republik Indonesia
RSD	Recovery Standar Deviasi
SD	Standar Deviasi
SNI	Standart Nasional Indonesia
SSA	Spektrofotometri Serapan Atom
UV	Ultraviolet

ABSTRAK

SITI KOTIJAH, S., 2022 ANALISIS CEMARAN LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) DALAM SERUM WHITENING YANG BEREDAR DI TOKO ONLINE DENGAN SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA, Dibimbing oleh Dr. apt Iswandi, S.Si., M.Farm dan apt. Resley Harjanti, S.Farm., M.Sc

Serum *whitening* adalah serangkaian produk perawatan kulit wajah yang mengandung bahan aktif tertentu digunakan untuk kesehatan kulit wajah dengan tujuan memutihkan wajah. Perkembangan akan penjualan secara *online* menjadikan perhatian akan kewaspadaan penjualan kosmetik secara *online* karena berdampak pada tersebarnya kosmetik yang belum teregistrasi BPOM sehingga dikhawatirkan kontaminasi dari bahan cemaran seperti logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada serum *whitening* yang beredar pada toko *online*.

Penelitian ini menggunakan 5 sampel yang diambil secara *purpose sampling inklusi* dengan kriteria sampel ditentukan oleh peneliti yaitu sampel beredar luas di toko *online*, memiliki harga yang tergolong murah berkisar dibawah Rp. 15.000, dan tidak ada keterangan nomor registrasi BPOM.

Hasil penelitian menunjukkan 5 sampel yang dianalisis semua mengandung cemaran logam timbal (Pb) pada rentang 0,7732-0,9871 mg/L dan logam kadmium (Cd) pada rentang 0,0191-0,0406 mg/L. Hasil masih memenuhi persyaratan sesuai dengan batas cemaran BPOM, yaitu tidak lebih dari 20 mg/L dan tidak lebih dari 5 mg/L. Dengan demikian, semua sampel serum *whitening* masih dalam batas aman sesuai batas cemaran oleh BPOM.

Kata kunci: Verifikasi, serum *whitening*, logam timbal, logam kadmium, spektrofotometri serapan atom (SSA)

ABSTRACT

SITI KOTIJAH, S., 2022 ANALYSIS OF CONTAMINATION OF LEAD (Pb) AND CADMIUM (Cd) METALS IN WHITENING SERUM CIRCULATING IN ONLINE STORES WITH ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA, Supervised by Dr. apt Iswandi, S.Si., M.Farm and apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc

Whitening serum is a series of facial skin care products that contain certain active ingredients used for the health of facial skin with the aim of whitening the face. The development of online sales has made attention to the vigilance of selling cosmetics online because it has an impact on the spread of cosmetics that have not been registered by BPOM, so it is feared that contamination from contamination materials such as heavy metals lead (Pb) and cadmium (Cd). This study aims to identify the presence of lead (Pb) and cadmium (Cd) metal contamination in whitening serum circulating in online stores.

This study used 5 samples taken by purpose sampling inclusion with sample criteria determined by the researcher, namely samples widely circulated in online stores, had a relatively low price ranging below Rp. 15,000, and there was no information on the BPOM registration number.

The results showed that the 5 samples analyzed all contained lead metal contamination (Pb) in the range of 0,7732-0,9871 mg / L and cadmium metal (Cd) in the range of 0,0191-0,0406 mg / L. Results still met the requirements in accordance with the BPOM contamination limit, namely no more than 20 mg / L and no more than 5 mg / L. Thus, all serum whitening samples are still within the safe limit according to the contamination limit by BPOM.

Keywords: Verification, serum *whitening*, lead metal, cadmium metal, atomic absorption spectrophotometry (SSA)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Harapan bagi para wanita di zaman yang canggih ini adalah kecantikan yang ditampilkan pada wajahnya. Banyak yang diusahakan untuk bisa tampil cantik dengan kulit putih, cerah, bersih dan sehat. Bagian terluar permukaan tubuh ini adalah letak kulit yang menjadikan fokus perawatan agar menjadi cantik serta sebagai cerminan kesehatan pada kulit, sehingga sering dipautkan bahwa kulit cantik berasal dari tubuh yang terjaga kesehatannya. Kulit merupakan organ yang begitu sensitif terhadap efek negatif dari lingkungan luar. Kesehatan kulit yang tidak dijaga serta tidak dirawat dengan baik, dapat mengakibatkan munculnya gangguan pada kulit. Kulit juga berfungsi sebagai pelindung tubuh dari berbagai gangguan dan pengaruh dari luar (Trisnawati, Yulianti, and Ebtavanny, 2017).

Mengatasi permasalahan kulit tersebut maka diperlukan perawatan dengan serangkaian sediaan kosmetik. Sediaan kosmetik adalah sediaan yang digunakan untuk pemakaian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar, atau gigi dan membran mukosa mulut terutama digunakan untuk membersihkan, mengharumkan, mengubah penampilan, melindungi, memelihara dan atau memperbaiki masalah tubuh agar menjadi lebih baik (BPOM, 2020). Manfaat dari kosmetik bagi kecantikan menjadi topik hangat bagi kalangan wanita untuk mempercantik diri, khususnya pada kulit bagian wajah. Banyak pilihan kosmetik, salah satunya yang sedang berkembang pada jaman yang canggih ini adalah serum (Kurniawati dan Wijayanti, 2018).

Serum adalah sediaan kosmetik yang di dalamnya terkandung bahan berupa zat aktif yang memiliki konsentrasi yang tinggi dan viskositas rendah, dapat menghantarkan film tipis dari zat aktif pada permukaan kulit (Kurniawati dan Wijayanti, 2018). Konsentrasi bahan aktif yang tinggi dapat memacu efektifitas yang dirasakan kulit cepat sebab bahan aktif terserap dengan cepat, tersebarnya bahan aktif dengan jangkauan luas dan merata (Kurniawati dan Wijayanti, 2018).

Perawatan dengan serangkaian kosmetik harus memperhatikan kandungan yang ada pada kosmetik dengan aman untuk diaplikasikan. Sediaan kosmetik dapat dikatakan aman apabila tidak terkandung bahan yang berbahaya, salah satunya yakni adanya cemaran bahan kimia seperti logam berat. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas BPOM RI nomor HK 03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang Tentang Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat dalam Kosmetika, diantaranya timbal (Pb) kadmium (Cd) (BPOM, 2014).

Berdasarkan perkembangan era digital dan teknologi zaman sekarang yang mulai canggih berdampak positif dan negatif. Dampak positif salah satunya adalah menunjang pemasaran sediaan kosmetik secara *online*. Salah satunya yang beredar adalah serum *whitening*, yang kini diperjualbelikan secara *online* dengan bebas. Penjualan secara bebas inilah yang menjadi dampak negatif, dimana fokus perhatiannya tertuju pada kekhawatiran akan ketidaksesuaian sediaan kosmetik yang dalam Peraturan BPOM Nomor 19 tahun 2015 pasal 2 ayat (1) tentang persyaratan teknis sebagaimana yang dimaksud meliputi persyaratan keamanan, kemanfaatan, mutu, penandaan dan klaim (BPOM RI, 2015).

Ketidaksesuaian tersebut dapat pula pada ketidakdaftaran sediaan kosmetik pada BPOM atau tidak ada nomor registrasi BPOM, sehingga dikhawatirkan adanya cemaran yang berbahaya salah satunya adalah cemaran logam berat seperti timbal (Pb) dan kadmium (Cd). Cemaran akan logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) apabila masuk pada kulit manusia dapat mengakibatkan elergi ataupun efek buruk yang sangat berbahaya apabila terkontaminasi melebihi standar baku kesehatan yang telah ditetapkan yakni untuk timbal (Pb) tidak boleh melebihi kadar 20 mg/L sedangkan pada kadmium (Cd) tidak boleh melebihi kadar 5 mg/L (BPOM RI, 2017). Logam yang terkontaminasi pada kulit akan ternetrasi kemudian terabsorbsi oleh kulit yang kemudian akan masuk pada aliran darah dan menimbulkan gangguan yang tidak baik bagi kesehatan (Fatmawati dan Ayumulia, 2017).

Berdasarkan dari beberapa penelitian sediaan kosmetik untuk cemaran logam timbal dan kadmium akan tetapi dengan sediaan kosmetik lainnya yaitu seperti yang telah dilakukan oleh Arifiyana dan Fernanda (2018) dalam sediaan kosmetik pensil alis sebanyak 12 sampel dengan 3 jenis sampel teregistrasi nomor BPOM dan 3 jenis sampel tidak teregistrasi nomor BPOM memberikan hasil penelitian bahwa semua sampel baik teregistrasi BPOM maupun tidak teregistrasi BPOM masih positif tercemar logam timbal dan kadmium namun masih pada batas aman.

Hal-hal tersebut yang mengkhawatirkan bagi konsumen karena tidak ada pemastian mutu kandungan sediaan kosmetika secara nyata serta kurangnya kesesuaian persyaratan teknis sediaan kosmetika yakni tanpa adanya nomor registrasi BPOM yang menjadi syarat keamanan sediaan kosmetik tersebut. Nomor registrasi BPOM menandakan bahwa sediaan tersebut telah dilakukan pengujian oleh pihak berwajib akan persyaratan teknis maupun persyaratan penjualan agar kepastian komposisi terjamin serta sebagai syarat izin edar secara resmi, dengan ini perlu dilakukan penelitian terhadap sediaan kosmetik yang tanpa adanya nomor registrasi BPOM seperti serum *whitening* yang beredar di toko *online* dengan tujuan untuk mengidentifikasi keberadaan

cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dengan metode analisis yang mempunyai sensitifitas yang sangat tinggi yaitu spektrofotometri serapan atom. Penelitian ini penting dilakukan karena dengan analisis cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada serum *whitening* tersebut memberi himbauan pada konsumen akan bahaya penggunaan logam tersebut apabila digunakan dalam jangka panjang ataupun jangka pendek serta diperlukannya kewaspadaan pada sediaan kosmetik yang beredar luas pada penjualan di toko *online* dan kewaspadaan kita terhadap kosmetika yang belum terdaftar BPOM.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan, dapat ditarik rumusan masalah penelitian ini adalah:

Pertama, apakah sediaan kosmetik pada toko *online* berupa serum *whitening* tercemar kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd)?

Kedua, berapa kadar cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam serum *whitening* yang beredar di toko *online* dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom?

Ketiga, apakah kadar cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) dalam serum *whitening* telah memenuhi persyaratan peraturan BPOM No. 17 Tahun 2014?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dipaparkan maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

Pertama, untuk mengetahui keberadaan kadar cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada sediaan kosmetik berupa serum *whitening* yang beredar di toko *online*.

Kedua, untuk mengetahui seberapa besar kadar cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) yang terkandung dalam serum *whitening* yang beredar di toko *online*.

Ketiga, untuk mengetahui telah memenuhi persyaratan peraturan BPOM No. 17 Tahun 2014 untuk batas aman cemaran logam pada sediaan serum *whitening* tersebut.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan untuk pengembangan pengetahuan bidang Farmasi. Sesuai yang diharapkan adalah:

Pertama, manfaat bagi universitas, penelitian ini dapat digunakan sebagai wawasan pengetahuan di bidang Farmasi dalam analisis kandungan logam berat khususnya logam timbal dan kadmium pada sediaan kosmetika, salah satunya adalah serum *whitening*.

Kedua, manfaat bagi peneliti, penelitian ini adalah bukti dan hasil dari usaha atas penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebagai

bentuk wawasan akan bahayanya bahan kimia berupa logam timbal dan kadmium dalam sediaan kosmetik serum *whitening*.

Ketiga, manfaat bagi konsumen, penelitian ini diharapkan dapat menjadi himbauan untuk selalu memperhatikan kandungan sediaan kosmetika salah satunya serum wajah *whitening* apabila terkandung cemaran logam berat seperti timbal dan kadmium.