

**STUDI LITERATUR ANALISA LOGAM BERAT PADA BEDAK  
DENGAN METODE *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA  
OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY (ICP-OES)***



**Oleh :**

**Isma Auliya Elqa  
22164999A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2020**

**STUDI LITERATUR ANALIS LOGAM BERAT PADA BEDAK  
DENGAN METODE *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA  
OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY (ICP-OES)***

*SKRIPSI*

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)  
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh :**

**Isma Auliya Elqa  
22164999A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2020**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**berjudul**

**STUDI LITERATUR ANALISA LOGAM BERAT PADA BEDAK  
DENGAN METODE *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA  
OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY (ICP-OES)***

**Oleh :**

**Isma Auliya Elqa**

**22164999A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal : Agustus 2020

Mengetahui ,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi

Dekan



**Prof. Dr. apt. R. Oetari, SU., MM., M.Sc.**

Pembimbing Utama

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

Pembimbing Pendamping

**apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc.**

Penguji:

1. Drs. Dr. Supriyadi, M.Si.
2. Prof. Dr. M. Muchalal DEA.
3. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.
4. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Allah SWT yang telah memberikan saya kesehatan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Kedua orang tuaku tercinta Bapak Ahmad Syaifudin dan Ibu Lilik Muniroh yang senantiasa mendoakanku dan mendukungku baik support maupun materi.
- Adikku tersayang Muhammad Hamka Divantara Putra serta keluarga besarnya yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
- Dosen Pembimbing Utama Dr. apt. Iswandi, S.Si, M.Farm dan Dosen Pembimbing Pendamping apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm, serta Bapak Ibu Dosen Fakultas Farmasi yang telah memberi ilmu dan semangat serta selalu membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Tim skripsiku Katya Hayyu Listya Dayani atas dukungan, kesabaran, dan waktu yang telah kita lalui bersama.
- My support system in Solo: Novia Puspa Sari, Qurrotul Uyun, Winar Sarah Pradipta, Ayu Larasaty, Titra Mara Rusdiansyah, Ayu Lifia Nur Kartikasari, Narita Syahri Agustini, dan Narida Syahnas Agustina yang telah memberikan semangat, dukungan, dan motivasi dalam menyusun skripsi ini.
- Teman-teman teori 5 yang telah sama-sama berjuang selama 4 tahun ini, selalu memberikan semangat dan dukungan, semoga kita kedepannya selalu sukses, Amiin.
- Almamater tercinta Prodi S-1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini dengan judul **“STUDI LITERATUR ANALISA LOGAM BERAT PADA BEDAK DENGAN METODE *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY (ICP-OES)*”** 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 atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademik maupun hukum.

Surakarta, Agustus 2020



Isma Auliya Elqa

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi dengan judul “**STUDI LITERATUR ANALISA LOGAM BERAT PADA BEDAK DENGAN METODE *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY (ICP-OES)***”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini juga tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Iswandi, S.Si, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
4. apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan berupa saran dan kritik untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, staf karyawan, dan staf laboratorium yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Kedua orang tua saya tercinta, adik tersayang dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, dukungan, pengorbanan, dan memberi semangat serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman skripsi dan sahabat serta rekan-rekan seperjuangan yang tak henti memberikan dukungan, semangat, motivasi, doa, dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman – teman S1 Farmasi angkatan 2016, yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa serta membantu kelancaran proses skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi siapa saja yang mempelajarinya ,  
Aamiin Ya Rabbalalamin.

Surakarta, Agustus 2020

Isma Auliya Elqa

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Kegunaan Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A. Kosmetik.....	6
1. Pengertian kosmetik.....	6
2. Penggolongan kosmetik.....	6
3. Jenis reaksi negatif karena kosmetik .....	7
4. Informasi dalam penandaan kosmetik .....	7
5. Izin Edar Kosmetik .....	8
B. Bedak .....	10
1. Definisi bedak.....	10
2. Kandungan bedak .....	10
3. Evaluasi dari sediaan bedak.....	11
4. Kandungan berbahaya dalam bedak .....	12
5. Syarat cemaran logam berat bedak .....	12
C. Logam Berat .....	12
D. Merkuri .....	14

1.	Pengertian Merkuri .....	14
2.	Jenis merkuri.....	14
3.	Toksistas Merkuri .....	15
E.	Timbal.....	15
1.	Pengertian timbal .....	15
2.	Toksistas timbal .....	16
F.	Arsen .....	17
1.	Pengertian arsen.....	17
2.	Toksistas Arsen.....	17
G.	Kadmium .....	18
1.	Pengertian kadmium .....	18
2.	Toksistas kadmium .....	18
H.	ICP ( <i>Inductively Coupled Plasma</i> ) .....	19
1.	Pengertian ICP .....	19
2.	ICP-OES .....	20
3.	Komponen ICP-OES.....	21
2.1	Sistem pengenalan sampel ( <i>Nebulizer</i> ).....	21
2.2	<i>Torch</i> .....	22
2.3	Pompa.....	23
2.4	<i>Spray Chamber</i> .....	23
2.5	Generator <i>Radio Frequency</i> .....	24
2.6	Transfer Optik.....	24
2.7	<i>Diffraction grating</i> .....	24
2.8	Monokromator.....	25
2.9	Detektor.....	26
I.	Validasi Metode Analisis.....	27
1.	Akurasi.....	27
2.	Presisi.....	28
3.	Linearitas dan rentang.....	29
4.	<i>Limit of detection (LOD)</i> dan <i>Limit of Quantitasi (LOQ)</i> .....	29
J.	Metode Destruksi .....	30
1.	Destruksi Basah .....	30
2.	Destruksi Kering.....	30
K.	Landasan Teori .....	31
L.	Hipotesis .....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....		33
A.	Populasi dan Sampel .....	33
B.	Variabel Penelitian.....	33
1.	Identifikasi variabel utama.....	33
2.	Klasifikasi variabel utama .....	33
3.	Definisi operasional variabel utama .....	34
C.	Bahan dan Alat.....	35
1.	Bahan .....	35
2.	Alat.....	35
D.	Jalannya Penelitian .....	35

1. Perolehan sampel .....	35
2. Preparasi sampel .....	35
3. Verifikasi metode.....	36
3.1 Linearitas.....	36
3.2 Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ).....	37
3.3 Akurasi.....	37
3.4 Presisi.....	37
4. Penetapan kadar logam berat dalam sampel .....	38
E. Skema Penelitian.....	39
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 40
A. Perolehan Sampel .....	40
B. Preparasi Sampel.....	40
C. Verifikasi Metode .....	41
1. Linearitas .....	41
2. Batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ).....	43
3. Akurasi.....	44
4. Presisi.....	46
D. Penetapan Kadar Sampel .....	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 51
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	51
 DAFTAR PUSTAKA .....	 52
 LAMPIRAN.....	 58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. ICP-OES.....	20
2. Komponen ICP-OES.....	21
3. <i>Nebulizer</i> .....	22
4. <i>Torch</i> .....	23
5. Pompa.....	23
6. <i>Spray chamber</i> .....	24
7. Kekisi difraksi .....	25
8. Polikromator.....	26
9. Monokromator.....	26
10. Tabung <i>Photomultiplier</i> .....	27
11. Skema Jalannya Penelitian.....	39
12. Kurva kalibrasi merkuri .....	42
13. Kurva kalibrasi merkuri .....	42

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rentang kesalahan yang diijinkan pada setiap konsentrasi analit pada matriks.....	28
2. Informasi sampel bedak .....	40
3. Linearitas.....	41
4. Kurva Kalibrasi Merkuri (Wijaya 2013).....	42
5. LOD dan LOQ.....	43
6. Akurasi .....	44
7. Akurasi Hg, Pb, As, dan Cd (Zainy 2017) .....	45
8. Presisi .....	46
9. Presisi Hg, Pb, As, dan Cd (Zainy 2017) .....	47
10. Hasil kadar pada sampel bedak .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Instrumen ICP-OES .....	59
2. LOD dan LOQ.....	60
3. Akurasi .....	61
4. Presisi .....	63

## INTISARI

**Elqa, I, A., 2020, STUDI LITERATUR ANALISA LOGAM BERAT PADA BEDAK DENGAN METODE *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY* (ICP-OES), SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Bedak wajah merupakan salah satu kosmetik yang dipakai oleh wanita berbagai kalangan usia dalam kehidupan sehari-hari yang berfungsi untuk menutupi kekurangan pada wajah. Sampel yang digunakan adalah bedak pada tiga penelitian sebelumnya, total sampel secara keseluruhan yaitu 42 macam bedak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan produknya berdasarkan uji logam berat sesuai standar *Health Canada* dan BPOM.

Uji logam berat menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry* untuk mengetahui kandungan merkuri, timbal, arsen dan kadmium pada masing-masing sampel uji. Hasil penentuan kadar yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan syarat cemaran logam berat pada kosmetik dari *Health Canada* dan BPOM.

Hasil penelitian Eltegani *et al.* (2013) dan Capelli *et al.* (2014) menunjukkan bahwa dari 16 sampel, terdapat 4 sampel yang tidak memenuhi syarat logam berat menurut *Health Canada* dan BPOM yang dikarenakan mengandung arsen (As) melebihi 5 ppm, yaitu sampel 1 dengan kadar arsen sebesar 7,618 ppm, sampel 3 dengan kadar arsen sebesar 7,127 ppm, sampel 8 dengan kadar arsen sebesar 5,803, dan sampel 9 dengan kadar arsen sebesar 6,629 ppm. Hasil penelitian Ababneh & Idrees (2018), menunjukkan bahwa dari 26 sampel diperoleh kadar rata-rata timbal (Pb) dan kadmium (Cd) sebesar 15,14 ppm dan 3,14 ppm, terdapat 12 sampel yang kadarnya melebihi syarat timbal menurut *Health Canada* (10 ppm) dan 11 sampel yang kadarnya melebihi syarat kadmium menurut *Health Canada* (3 ppm).

---

Kata kunci : Bedak wajah, uji logam berat, ICP-OES

## ABSTRACT

**Elqa, I, A., 2020, LITERATURE STUDY OF ANALYSIS HEAVY METALS IN FACE POWDER BY *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY* (ICP-OES) METHOD, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Face powder is one of cosmetics used daily by woman in various age to cover face holes. The samples used three kinds of face powder from forty two total samples. This research purposed to know product eligibility based on based on heavy metal test of *Health Canada* standard and BPOM.

Heavy metal test used *inductively coupled plasma optical emission spectrometry* (ICP-OES) method to know the contents of mercury (Hg), lead (Pb), arsenic (As), and cadmium (Cd) on samples. The determination result compared with term of heavy metal contamination's cosmetic from *Health Canada* and BPOM.

The research result of Elteгани *et al.* (2013) and Capelli *et al.* (2014) showed four from sixteen samples not complying to term of heavy metal on *Health Canada* and BPOM because it is contain As more than 5 ppm i,e the first sample contain 7,618 ppm, the third sample contain 5,803 ppm and the ninth sample contain 6,629 ppm. The research result of Ababneh & Idrees (2018) showed samples was obtained the content of Pb and Cd about 15,14 ppm and 3,14 ppm. Twelve from twenty six total samples was obtained the content of Pb about 15,14 ppm. It was more than term of lead content according to *Health Canada* (10 ppm). Twelve from twenty six total samples was obtained the content of Cd about 3,14 ppm. It was more than term of cadmium content according to *Health Canada* (3 ppm).

---

Keywords: face powder, heavy metal tests, *inductively coupled plasma optical emission spectrometry*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Peningkatan penggunaan kosmetik menyebabkan peningkatan produksi dan penyebaran kosmetik di Indonesia. Indonesia termasuk negara konsumen kosmetik dibuktikan dengan peningkatan penjualan kosmetik pada tahun 2011 sekitar Rp8,5 triliun menjadi Rp9,76 triliun. Penggunaan kosmetik pada tahun 2012 terjadi peningkatan hingga 15%, yaitu Rp11,2 triliun (Kemenperin 2012). Penjualan kosmetik dalam negeri pada tahun 2015 yaitu sebesar Rp14 triliun dan terjadi peningkatan lebih dari dua kali lipatnya pada tahun 2016 yaitu sebesar Rp36 triliun (Kemenperin 2017). Penjualan produk kosmetik di Indonesia pada tahun 2017 sebesar USD 516,88 juta dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 sebesar 556,36 juta (Kemenperin 2019). Data dari BPOM mengenai produk yang beredar di Indonesia pada tahun 2016 jumlah kosmetik yang beredar adalah sebesar 54,84% dengan total produk yang beredar sebanyak 43.531 jenis dan terjadi peningkatan pada tahun 2017 jumlah kosmetik yang beredar adalah sebesar 56,39% dengan total produk yang beredar sebanyak 53.016 jenis. Harmonisasi ASEAN di bidang kosmetik diterapkan melalui sistem notifikasi online pada tahun 2011, terjadi peningkatan jumlah notifikasi baik produk dalam negeri maupun luar negeri. Tingkat pertumbuhan penjualan kosmetik di dunia berkisar antara 3% sampai 5,5%. Peningkatan yang terjadi adalah pada jenis kosmetik terutama kategori dekoratif dan perawatan, selalu ada produk baru yang dinotifikasi di BPOM RI.

Kosmetik digunakan pada bagian luar tubuh manusia atau gigi dan mukosa mulut, yang digunakan untuk memperbaiki penampilan, membersihkan, mewangikan, dan melindungi tubuh dalam kondisi baik (BPOM RI 2015). Fungsi utama penggunaan kosmetik yaitu untuk mempercantik diri agar lebih menarik (Erasiska & Hanifah 2015). Masyarakat baik remaja maupun wanita dewasa,

banyak menggunakan kosmetik untuk wajah salah satunya bedak wajah, baik bedak padat maupun bedak tabur. Bedak wajah digunakan untuk menutupi kekurangan kecil pada kulit (*minor imperfections*) dan mengurangi kilauan yang muncul akibat produksi minyak pada kulit atau keringat. Hal yang diinginkan dari bedak adalah tidak membuat wajah tampak berminyak serta lembut pada kulit untuk waktu yang lama (Novitri 2016).

Kosmetika bukan merupakan kebutuhan primer, tetapi salah satu produk yang digunakan rutin dan terus-menerus oleh manusia. Keamanan kosmetika dari bahan-bahan berbahaya perlu diperhatikan. Bahan berbahaya berasal dari bahan aktif yang menimbulkan reaksi negatif dan berbahaya bagi kesehatan kulit ketika diaplikasikan, baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek (Muliyawan 2013). Keamanan dan mutu produk yang kurang terjamin dapat disebabkan karena tidak dilakukannya pengawasan mutu sehingga kemungkinan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif. Dampak negatif yang ditimbulkan dapat berasal dari kandungan bahan berbahaya seperti logam berat, asam retinoat, hidrokuinon, resorsinol, steroid, dan rhododenol, serta kadar pengawet yang tinggi (BPOM 2011). Bahan-bahan berbahaya tersebut dapat mengiritasi kulit, pengelupasan kulit, hingga menyebabkan jerawat (Tranggono & Latifah 2014).

Beberapa produk kosmetik mengandung logam berat seperti timbal, arsen, merkuri, kobal, dan nikel yang digunakan sebagai bahan dasar atau pengotor (Ayenimo 2010). Kosmetik bukan suatu produk steril, tetapi terdapat batasan cemaran mikroba dan logam berat (BPOM 2014). Bedak dianggap mengkhawatirkan, terutama jika tidak memenuhi persyaratan yang telah ditentukan, baik dari segi mikrobiologis maupun kandungan logam beratnya. Persyaratan cemaran logam berat dalam kosmetik berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 12 tahun 2019 antara lain: merkuri (Hg) tidak lebih dari 1 mg/kg atau 1 mg/L (1 bpj), timbal (Pb) tidak lebih dari 20 mg/kg atau 20 mg/L (20 bpj), arsen (As) tidak lebih dari 5 mg/kg atau 5 mg/L (5 bpj), dan kadmium (Cd) tidak lebih dari 5 mg/kg atau 5 mg/L (5 bpj). *Health Canada* (2012), syarat

logam merkuri (Hg) tidak lebih dari 1 ppm, timbal (Pb) tidak lebih dari 10 ppm, arsen (As) tidak lebih dari 3 ppm, dan kadmium (Cd) tidak lebih dari 3 ppm.

Keberadaan logam berat dalam kosmetik dapat terjadi secara tidak sengaja karena berasal dari mesin produksi atau memang ditambahkan secara sengaja. Adanya logam berat pada bedak diduga berasal dari bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan bedak yang tidak murni atau terkontaminasi oleh logam berat atau senyawanya (Supriyadi 2009). Logam dapat digunakan untuk menambah daya tarik warna produk dan membuatnya lebih tahan lama dikulit (Irianti 2017). Senyawa  $PbCrO_4$  yang digunakan untuk pemberi warna kuning (Kumalawati 2016). Kontaminasi timbal mungkin juga berasal dari solder timbal (Hepp *et al.* 2009). Adanya merkuri ditambahkan secara sengaja oleh pedagang dengan alasan karena tingginya permintaan konsumen yang sangat menyukai kosmetik yang bisa memutihkan kulit dengan cepat (Pakpahan 2017). Senyawa merkuri pada kosmetik yang umum yaitu merkuri klorida dan merkuri amido klorida yang ditambahkan (Kartikorini dan Verdian 2018). Kadmium banyak digunakan sebagai pigmen warna (Palar 2004). Kadmium memberi pigmen warna kuning hingga oranye dan sebagian besar berada dalam bedak wajah (Imam *et al.* 2015). Arsen dapat digunakan sebagai bahan dasar pigmen dalam industri kosmetik (Jarup 2003). Logam berat yang terkandung dalam bedak umumnya merupakan zat pengotor (impuritis) pada bahan dasar pembuatan bedak. Mengingat bedak digunakan di kulit wajah maka memungkinkan logam berat tersebut masuk ke dalam tubuh melalui celah antarsel epidermis, celah folikel rambut dan celah antarsel kelenjar keringat (Palar 2004).

Hasil dari penelitian Imam *et al.* (2015), di Nigeria terdapat 20 merek bedak yang terkandung cemaran kadmium. Paparan kadmium menyebabkan ketoksikan pada reproduksi, neurotoksisitas, dan karsinogenik. Hasil dari pemeriksaan BPOM (2016), ditemukan 43 jenis kosmetika yang terdiri dari rias mata, rias wajah, perawatan kulit, sediaan mandi dan sediaan kuku telah teridentifikasi mengandung merkuri. Paparan merkuri menyebabkan eksanterma pada kulit, bintik-bintik hitam pada kulit, iritasi kulit, alergi, dan pemakaian

dalam dosis tinggi bisa menyebabkan kerusakan otak secara permanen. Hasil dari penelitian Supriyadi (2009), terdapat beberapa kosmetik seperti bedak tabur produk dalam negeri dan produk luar negeri mengandung logam timbal. Logam timbal terdapat dalam bedak digunakan sebagai pewarna biasanya  $PbCrO_4$  pemberi warna kuning (Kumalawati 2016). Timbal menghambat aktivitas enzim yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin. Remaja putri di Ambon yang terpapar kosmetik berbahaya dapat menimbulkan penyakit kulit di antaranya jerawat berlebih, flek, dan noda hitam, kulit kemerahan dan gatal-gatal, serta mengalami pembengkakan di wajah (Damanik *et al.* 2011).

Metode yang digunakan untuk pengukuran kadar logam merkuri, timbal, arsen, dan kadmium dalam sampel bedak tersebut adalah *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES). ICP-OES merupakan instrumen yang digunakan untuk penentuan logam dalam berbagai matriks sampel yang berbeda. Sampel cair dan gas dapat diinjeksikan langsung ke instrumen, sedangkan sampel padat memerlukan ekstraksi atau digesti asam sehingga analit akan didapatkan dalam bentuk larutan. Sampel yang akan dianalisa harus berwujud larutan yang homogen. Kelebihan instrumen ini adalah sangat selektif dan dapat digunakan untuk mengukur sekitar 80 unsur sekaligus secara berurutan dalam setiap pengukuran, memiliki suhu atomisasi yang lebih tinggi, lingkungan yang lebih inert, lebih tahan terhadap gangguan matriks, dan stabilitas yang tinggi (Noerpitasaki & Nugroho 2012).

Uraian di atas menjadi dasar peneliti untuk melakukan analisis merkuri (Hg), timbal (Pb), arsen (As), dan kadmium (Cd) pada bedak. Penelitian mengenai kadar logam berat berbahaya pada bedak untuk mengetahui kelayakan penggunaan produk bedak.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

Pertama, apakah sampel bedak mengandung logam berat merkuri (Hg), timbal (Pb), arsen (As), dan kadmium (Cd)?

Kedua, apakah sampel bedak memenuhi persyaratan BPOM maupun *Health Canada* terkait kadar logam beratnya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

Pertama, mengetahui cemaran logam merkuri (Hg), timbal (Pb), arsen (As), dan kadmium (Cd) yang ada di sampel bedak.

Kedua, mengetahui kelayakan sampel bedak terkait uji logam beratnya berdasarkan BPOM dan *Health Canada*.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat agar lebih berhati-hati dan cermat dalam membeli maupun menggunakan produk kosmetik, dapat memberikan masukan bagi pihak pemerintah dalam mengawasi produk kosmetik, dan dapat memberikan masukan dan referensi kepada peneliti selanjutnya dalam meneliti masalah logam berat yang dilarang pada jenis kosmetik yang beredar di masyarakat selain bedak wajah.