

## ANALISIS CEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL DAN KADMIUM PADA PRODUK KOSMETIKA BB CREAM

Ganea Qorry Aina<sup>1</sup>, Dini Indriaty Yusran<sup>1</sup>, Tiara Dini Harlita<sup>1</sup>, Puput Uswatun Hasanah<sup>1</sup>,  
Muhammad Ivan Saputra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kalimantan Timur

\*Korespondensi: dosentiara18@gmail.com

Diterima: 07 Februari 2023

Disetujui: 25 Februari 2023

Dipublikasikan: 26 Februari 2023

**ABSTRAK.** *Blemish Balm Cream (BB Cream)*, merupakan salah satu produk kosmetik yang sering digunakan oleh wanita. Pada komposisi *BB Cream* terdapat bahan dasar salah satunya adalah zat pewarna yang tidak sedikit memiliki cemaran seperti timbal dan kadmium. Zat pewarna seperti CI. 77492 atau disebut *iron oxide* sudah mengandung timbal dan kadmium dengan kadar  $< 10$  dan  $< 5$  ppm. Paparan timbal dan kadmium dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal dan gangguan fungsi saraf. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar timbal dan kadmium pada *BB Cream* yang beredar di wilayah Samarinda sudah memenuhi batas aman. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Variabel pada penelitian ini adalah variabel bebas yaitu kadar timbal dan kadmium pada *BB Cream* yang beredar di wilayah Samarinda. Hasil pengukuran kadar timbal dan kadmium pada 10 sampel *BB Cream* menunjukkan bahwa kadar timbal dan kadmium pada *BB Cream* yang diuji tersebut tidak ada yang melebihi batas cemaran. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat kandungan timbal dan kadmium dari 10 sampel, dan dari 10 sampel tersebut semua 100% mengandung timbal maupun kadmium dan memenuhi syarat batas aman cemaran timbal standar  $\leq 10$  ppm dan kadmium standar  $\leq 5$  ppm.

**Kata Kunci:** BB Cream, Kadar Timbal, Kadar Kadmium

**ABSTRACT.** *Blemish Balm Cream (BB Cream)*, is a cosmetic product that is often used by women. In the composition of *BB Cream*, there are basic ingredients, one of which is a coloring agent that has many contaminants such as lead and cadmium. Dyes such as CI. 77492 or called *iron oxide* already contains lead and cadmium with levels  $< 10$  and  $< 5$  ppm. Long-term exposure to lead and cadmium can cause kidney damage and impaired nerve function. The purpose of this study was to determine that the levels of lead and cadmium in *BB Cream* circulating in the Samarinda area had met the safe limit. This research is a descriptive study using Atomic Absorption Spectrophotometry method. The variables in this study are the independent variables, namely the levels of lead and cadmium in *BB Cream* circulating in the Samarinda area. The results of measuring the levels of lead and cadmium in 10 samples of *BB Cream* showed that the levels of lead and cadmium in the tested *BB Cream* did not exceed the contamination limit. Based on this research, it can be concluded that there are lead and cadmium content from 10 samples, and of these 10 samples all 100% contain lead and cadmium and meet the requirements for the standard lead contamination 10 ppm and standard cadmium 5 ppm.

**Keywords:** BB Cream, Lead (Pb) Level, Cadmium levels

### PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan salah satu benda wajib bagi wanita yang selalu dibawa dan digunakan setiap harinya. Menurut Permenkes RI No. 1175/MENKES/PER/VIII/2010 tentang izin produksi, kosmetik adalah produk yang digunakan pada luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ tubuh lainnya) atau pada bagian

mukosamulut dan gigi, untuk memperbaiki bau badan, melindungi dan/atau memelihara tubuh, membersihkan, mewangikan tubuh (Permenkes, 2010). Cemaran bahan seperti timbal (Pb), arsen (Ar), kadmium (Cd), dan nikel tidak ditambahkan dengan sengaja sebagai bahan dasar dari pembuatan kosmetik.

*BB Cream* merupakan salah satu kosmetik

perawatan kulit yang sering di gunakan oleh masyarakat. *BB Cream* memiliki banyak fungsi sehingga di gemari oleh masyarakat di Indonesia seperti melindungi kulit dari sinar matahari, melembutkan kulit, meratakan warna kulit dan masih banyak lagi (Nimas, 2021).

Cemaran timbal pada kosmetik dapat diperoleh dari alat yang digunakan untuk produksi kosmetik, pada saat produksi, karena bahan pewarna yang dibeli sudah mengandung timbal melebihi batas aman. Timbal dan kadmium merupakan salah satu cemaran berbahaya yang sering ditemukan pada produk kosmetik seperti pewarna *iron oxide* (CI.77492) telah mengandung cemaran timbal <10 ppm dan mengandung cemaran kadmium <1 ppm (Yugatama, 2019).

Terdapat beberapa cemaran yang terkandung dalam kosmetik seperti kadmium. Penimbunan Kadmium pada ginjal, kulit paru pada orang dewasa dapat menyebabkan kanker payudara, penyakit kardiovaskuler, penyakit jantung, kegagalan reproduksi bahkan dapat menyebabkan kemandulan. (BPOM RI, 2014).

Timbal merupakan salah satu unsur kimia yang beracun terhadap manusia jika terpapar dalam waktu yang lama. Timbal dapat masuk melalui kulit, selaput ataupun makanan.

Penyerapan pada kulit terjadi karena timbal akan larut dalam minyak wajah atau lemak. Timbal dapat menimbulkan gangguan masalah kesehatan pada sistem saraf, sistem urin, sistem endokrin, gangguan gastro intestinal, dan sifat karsinogenik yang sangat tinggi (Yugatama, 2019).

Pemeriksaan timbal dan kadmium bisa dilakukan menggunakan metode SSA. Spektrofotometer Serapan Atom atau SSA adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeteksi atom-atom logam dalam fase gas. Cara ini memiliki beberapa kelebihan salah satunya memiliki kepekaan, ketelitian dan sensitivitas yang tinggi dalam menganalisa suatu logam (dapat mendeteksi kurang dari 1 ppm) (Rahma, 2019).

Hasil penelitian Yugatama (2019), 15 sampel terdiri dari 5 bedak, 5 *eye-liner pencil*, dan 5 lipstik, 2 lipstik tidak terdaftar di BPOM. 1 sampel lipstik memiliki kadar timbal yang melebihi nilai normal, yaitu  $22,4300 \pm 0.5470$ . Sementara 1 sampel lipstik lagi memiliki nilai

timbal yang lebih tinggi, yaitu  $23,1683 \pm 0,1225$ . Penelitian ini akan menguji sampel berupa *BB Cream* yang beredar di wilayah Samarinda apakah mengandung ada atau tidaknya cemaran logam timbal, dan jika ditemukan adanya cemaran timbal apakah sesuai dengan batas normal yang diperbolehkan dalam peraturan BPOM No.17 tahun 2014 yaitu  $\leq 20$  mg/kg. Menurut penelitian Erasiska (2015), dari 6 sampel cream pemutih yang diuji coba didapat hasil bahwa semua sampel mengandung cemaran kadmium (Cd). Dari semua sampel tersebut terdapat 1 sampel dengan kadar kadmium (Cd) paling tinggi yaitu  $1,55 \mu\text{g/g}$  dan untuk sampel dengan kandungan kadmium (Cd) terkecil yaitu  $0,36 \mu\text{g/g}$ .

## METODE

### Metode Penelitian

Penelitian ini berjenis penelitian deskriptif yaitu untuk mengetahui apakah ada kandungan timbal dan kadmium dalam *BB Cream* yang beredar di wilayah Samarinda. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 20 November 2021 – 10 April 2022 di PT. *Global Environment Laboratory*. Populasi pada penelitian ini adalah *BB Cream* yang beredar di wilayah Samarinda, dengan jumlah sampel sebanyak 10 sampel *BB Cream* dan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling. Penelitian telah dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

### Preparasi Sampel

Destruksi yang digunakan untuk sampel *BB Cream* adalah destruksi basah. Ditimbang sampel sebanyak  $\pm 2$  gr kedalam gelas beaker, lalu ditambahkan  $\text{HNO}_3$  pekat sebanyak 20 ml. Kemudian dipanaskan diatas hotplate dengan suhu  $100^\circ\text{C}$  hingga hilangnya asap berwarna coklat. Tunggu larutan hingga dingin lalu saring menggunakan kertas saring pindahkan kedalam labu ukur dan tambahkan aquadest sebanyak 100 ml.

### Uji kualitatif timbal

Uji kualitatif timbal menggunakan tiga pereaksi warna yaitu, larutan NaOH, larutan KI, dan larutan HCl. Dengan cara ditambahkan 2-3 tetes masing-masing larutan pereaksi warna kedalam sampel yang sebagian telah dimasukkan

kedalam tabung reaksi dan telah di destruksi basah. Hasil positif ditandai dengan adanya endapan putih (NaOH), kuning (KI), putih (HCl).

### Uji kualitatif kadmium

Uji kualitatif kadmium menggunakan tiga reagen berbeda yaitu, larutan NaOH, larutan NaCl, dan larutan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Dengancara ditambahkan 2-3 tetes masing-masing larutan pereaksi warna kedalam sampel yang sebagian telah dimasukkan kedalam tabung reaksi dan telah di destruksi basah. Hasil positif ditandai dengan adanya endapan putih pada masing-masing reagen.

### Kurva kalibrasi timbal

Dipipet sebanyak 5 ml, larutan baku timbal 1000 ppm ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas. Didapatkan konsentrasi 100 ppm. Kemudian dari larutan 1000 ppm, dipipet sebanyak 5 ml larutan dimasukkan kedalam labu ukur, didapatkan konsentrasi 10 ppm. Kemudian dari 10 ppm dipipet masing-masing hingga didapatkan konsentrasi 0,05 ppm, 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm.

### Kurva kalibrasi kadmium

Dipipet sebanyak 5 ml, larutan baku kadmium 1000 ppm ke dalam labu ukur 50ml, kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas. Didapatkan konsentrasi 100 ppm. Kemudian dari larutan 100 ppm, dipipet sebanyak 5 ml larutan dimasukkan kedalam labu ukur, didapatkan konsentrasi 10 ppm. Kemudian dari 10 ppm dipipet masing-masing 0,02 ppm, 0,05 ppm, 0,1 ppm, 0,5 ppm, 1,0 ppm, 2,0 ppm.

### Uji linearitas

Analisis regresi  $y = a + bx$  digunakan untuk nilai koefisien korelasi (r).

Keterangan:

$y$  = konsentrasi sampel

$a$  = intersep

$b$  = slope

$x$  = absorbansi

### Uji batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ)

Perhitungan LOD dan LOQ menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi (Harmita, 2004).

$$LOD = \frac{3 Sy/x}{Sl}$$

$$LOQ = \frac{10 Sy/x}{Sl}$$

$$Sy/x = \sqrt{\frac{\sum (y - yi)^2}{n - 2}}$$

Keterangan:

LOD = batas deteksi

LOQ = batas kuantitasi

$Sy/x$  = simpangan baku residual

$Sl$  = slope

### Penentuan kadar timbal pada sampel

Penentuan kadar timbal pada sampel, menggunakan rumus:

$$\text{Kadar timbal (mg/kg)} = \frac{C \cdot V}{m}$$

Keterangan:

$C$  = Konsentrasi timbal di dalam sampel

$V$  = volume larutan akhir

$M$  = bobot sampel/berat sampel

### Penentuan kadar kadmium pada sampel

Kadar kadmium pada sampel, dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar kadmium} = \frac{C (\mu \frac{g}{ml})}{B} XF (ml)$$

Keterangan:

$C$  = Konsentrasi dalam sampel yang dihitung dalam kurva kalibrasi

$F$  = Volume larutan uji dalam ml

$B$  = Bobot sampel larutan dalam gram

## HASIL

### Preparasi sampel

Destruksi basah adalah perombakan logam pada sampel menggunakan asam- asam kuat baik tunggal maupun campuran. Teknik ini dilakukan dengan pemanasan sampel dan penambahan asam mineral pengoksidasi atau campuran mineral tersebut.

Pada penelitian ini larutan yang digunakan

adalah asam kuat yaitu  $\text{HNO}_3$  pekat dengan konsentrasi 65%. Proses pemanasan sampel dengan suhu  $100^\circ\text{C}$  terus dilakukan hingga hilangnya asap berwarna coklat. Jika asap sudah menghilang maka proses destruksi dinyatakan telah selesai.

### Uji kualitatif timbal

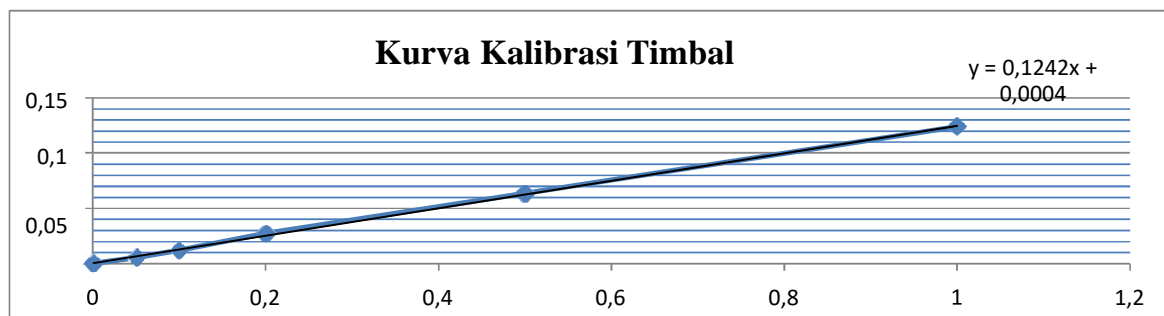
Analisa kualitatif pada suatu kosmetik dapat dilakukan dengan menggunakan penambahan reagen tertentu pada sampel yang digunakan. Sampel yang telah dipreparasi kemudian dilakukan penambahan reagen akan memberikan hasil berupa perubahan warna larutan atau terdapat endapan dengan warna tertentu (Arifiyana, 2018).

Pada penelitian ini sampel yang digunakan

adalah BB *Cream* dan pereaksi warna yang digunakan adalah KI, HCl, NaOH. Hasil yang diperoleh pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Kualitatif Timbal (Pb)

	Kode Sampel	Uji Kualitatif kation timbal		
		KI	HCl	NaOH
1.	X1	+	-	-
2.	X2	+	-	-
3.	X3	+	-	-
4.	X4	+	-	-
5.	X5	+	-	-
6.	X6	+	-	-
7.	X7	+	-	-
8.	X8	+	-	-
9.	X9	+	-	-
10.	X10	+	-	-



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Timbal

### Uji kualitatif kadmium

Sampel yang telah dipreparasi kemudian dilakukan penambahan reagen akan memberikan hasil berupa perubahan warna larutan atau terdapat endapan dengan warna tertentu (Arifiyana, 2018).

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah BB *Cream* dan pereaksi warna yang digunakan adalah NaCl,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , NaOH. Hasil yang diperoleh pada Tabel 2.

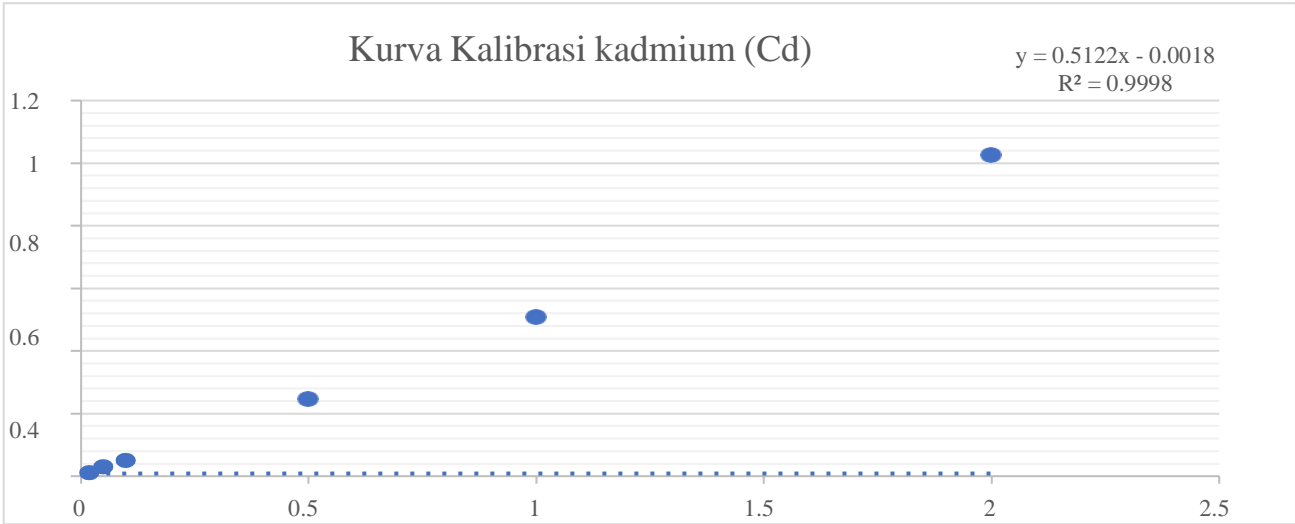
### Uji linearitas kurva kalibrasi kadmium

Linearitas merupakan suatu kemampuan dari metode untuk memperoleh hasil uji yang proporsional. Uji linearitas merupakan uji yang digunakan untuk mengukur seberapa baik kurva kalibrasi yang menghubungkan respons (y) dengan konsentrasi (x). (Gandjar & Rohman, 2017).

Berdasarkan hasil yang diperoleh (Gambar 2) nilai koefisien korelasi (r) yaitu, 0,999.

Tabel 2. Uji Kualitatif Kadmium

No.	Kode Sampel	Keterangan: Uji kualitatif kadmium		
		NaCl	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	NaOH
1.	X1	+	+	+
2.	X2	+	+	+
3.	X3	+	+	+
4.	X4	+	+	+
5.	X5	+	+	+
6.	X6	+	+	+
7.	X7	+	+	+
8.	X8	+	+	+
9.	X9	+	+	+
10.	X10	+	+	+



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Kadmium

**Uji batas deteksi (LOD) dan bataskuantitasi (LOQ) timbal**

Nilai LOD dan LOQ yang diperoleh dari logam timbal, dengan perhitungan stastika menggunakan kurva kalibrasi. Hasilnya yaitu nilai LOD 0,33 ppm dan LOQ 1,10 ppm. Terpenuhinya syarat uji sensitivitas karena memberikan respon signifikan dalam pengukuran, dan memberikan hasil yang tepat.

**Penentuan kadar timbal pada sampel**

Pemeriksaan timbal bisa dilakukan menggunakan metode SSA mendeteksi atom logam dalam fase gas. Unsur timbal akan dibaca menggunakan spektrofotometri serapan atom menggunakan panjang gelombang 283,3 nm.

Tabel 3. Penentuan kadar timbal pada sampel menggunakan SSA.

No.	Kode Sampel	Hasil
1.	X1	1,23 mg/kg
2.	X2	1,295 mg/kg
3.	X3	1,37 mg/kg
4.	X4	1,575 mg/kg
5.	X5	0,27 mg/kg
6.	X6	1,305 mg/kg
7.	X7	0,611 mg/kg
8.	X8	0,955 mg/kg
9.	X9	1,52 mg/kg
10.	X10	0,725 mg/kg

**Uji batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ) kadmium**

Nilai LOD dan LOQ yang diperoleh dari logam kadmium, dengan perhitungan stastika menggunakan kurva kalibrasi. Hasilnya yaitu nilai LOD 0,05 ppm dan LOQ 6,44 ppm. Terpenuhinya syarat uji sensitivitas

**Penentuan kadar kadmium pada sampel**

Pemeriksaan *Spektrofotometri Serapan Atom* (SSA) mempunyai prinsip yaitu absorbansi cahaya oleh atom. Atom yang menyerap cahaya pada Panjang gelombang tertentu tergantung sifat dari unsurnya

Tabel 4. Penentuan kadar timbal pada sampel menggunakan SSA

No	Kode Sampel	Kadar Cd
1	S1	0,51 ppm
2	S2	0.24 ppm

3	S3	0.245ppm
4	S4	0,315ppm
5	S5	0,32 ppm
6	S6	0,26 ppm
7	S7	0,485ppm
8	S8	0,52 ppm
9	S9	0,785ppm
10	S10	0,885ppm

**PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini dilakukan 2 jenis pemeriksaan yaitu pemeriksaan kadar timbal dan kadar kadmium pada sampel *BB Cream*. Pemeriksaan dilakukan dengan metode SSA. Spektrofotometri Serapan Atom atau SSA merupakan metode pengukuran logam dengan menggunakan fase gas. Kadar timbal pada sampel akan diukur menggunakan alat spektrofotometri serapan atom dengan panjang gelombang 283,3 nm. Peneliti menggunakan metode ini karena memiliki kelebihan seperti, kepekaan, ketelitian dan sensitivitas yang tinggi dalam menganalisa kadar logam pada suatu sampel atau bahan. Selain itu kelebihannya menggunakan metode spektrofotometri serapan atom adalah harga relatif murah, cepat dan cuplikan yang dibutuhkan sedikit.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan hasil bahwa dari 10 sampel *BB Cream* yang beredar 100% sesuai dengan batas aman cemaran timbal yang telah ditetapkan oleh BPOM RI No.17 tahun 2014 yaitu  $\leq 20$  mg/kg. Kadar timbal pada sampel akan diukur menggunakan alat spektrofotometri serapan atom dengan panjang gelombang 283,3 nm. Kadar timbal pada *BB Cream* yang beredar dari 10 sampel yang dipilih 100% memiliki kandungan timbal dengan rentang kadar 0,611 – 1,575 mg/kg.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Didapatkan rata-rata hasil kadar kadmium pada *BB Cream* yang diperjualbelikan yaitu 0,4565 ppm dan persentase 100% sesuai batas cemaran yang ditetapkan BPOM RI  $\leq 5$  ppm. Kadmium yang terdeteksi pada semua sampel *BB Cream* yang diperjualbelikan memiliki kisaran hasil yaitu sebesar 0,24 – 0,885 mg/kg.

Kadar timbal dan kadmium yang ditemukan didalam sampel *BB Cream* masih dibawah batas normal yang telah ditetapkan oleh peraturan

pemerintah yaitu, BPOM RI No. 17 tahun 2014. Akan tetapi pengguna BB Cream umumnya lebih dari satu kali dalam satu hari khususnya wanita. Jika terus – menerus menggunakan BB Cream maka jumlah ini akan terakumulasi pada tubuh. Logam kadmium sangat berbahaya, hal ini dikarenakan senyawa- senyawa kadmium dapat memberikan efek racun terhadap banyak fungsi organ yang terdapat dalam tubuh. Keracunan yang disebabkan oleh keberadaan logam kadmium berpengaruh terhadap sistem ginjal, paru-paru, sistem reproduksi, tulang, hati, dan jantung (Rachma, 2019 ).

Sementara, terakumulasinya logam timbal akibat paparan cemaran timbal dapat menyebabkan beberapa gangguan seperti gangguan neurologi pada orang dewasa seperti *encephalopathy*, gangguan fungsi ginjal seperti *aminoaciduria* dan glukosuria, gangguan sistem reproduksi yang dapat menyebabkan kerusakan sel gamet dan cacat kromosom, dan gangguan sistem hemopoitik yaitu gangguan yang dapat menyebabkan anemia (Tifanni,2019).

## SIMPULAN

Diharapkan, jumlah cemaran logam berat timbal dan kadmium yang ada pada kosmetik BB Cream dapat seminimal mungkin bahkan tidak ditemukan adanya cemaran dalam produk tersebut

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifiyana, D. (2018). Identifikasi Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) pada Lipstik yang Beredar di Pasar Darmo Trade Center (DTC) Surabaya dengan Reagen Sederhana. *Journal of Pharmacy and Science*; 3; 13-16.
- BPOM RI. (2014). Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.17
- Gandjar, I. G. & Rohman, A. (2017). Kimia Farmasi Analisis (Cetakan ke enam belas). Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Nimas Mita Etika M. (2021). Perawatan Kulit/Manfaat Bb-Cream. <https://hellosehat.com/penyakitkulit/perawatan-kulit/manfaat-bb-cream/>.
- Permenkes RI. No.1175/Menkes/Per/VIII/2010. Tentang Izin Produksi Kosmetik.
- Rachma, Selvi Dwi. Pengaruh Faktor Kesadaran Halal Dan Islamic Branding Terhadap Keputusan Pembelian Produk Bb Cream. 2019.PhD Thesis. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Tifanni, Kusuma, A.. (2019). Analisis kandungan logam berat timbal (Pb) dan raksa (Hg) pada cat rambut yang beredar di Kota Makassar dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Celebes Enviromental Science Journal*, 1(1), 6-12.
- Yugatama, A., Mawarni, A. K., Fadillah, H., & Zulaikha, S. N. (2019). Analisis Kandungan Timbal dalam Beberapa Sediaan Kosmetik yang Beredar di Kota Surakarta. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*,4(1), 52-59