



**ANALISIS TIMBAL PADA KOSMETIK BEDAK PADAT LOKAL YANG  
BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
pada Program Studi Farmasi**

**Disusun Oleh:  
Ida Safitri  
1604015367**



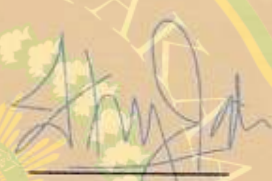






**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
2021**

Skripsi dengan Judul

**ANALISIS TIMBAL PADA KOSMETIK BEDAK PADAT LOKAL YANG  
BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Ida Safitri, NIM 1604015367**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>17/10/21</u>
<u>Penguji I</u> <b>Dr. apt. Supandi, M.Si.</b>		<u>24/3/21</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Hariyanti, M.Si.</b>		<u>18/3/21</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>apt. Sofia Fatmawati, M.Si.</b>		<u>5/4/21</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>apt. Almawati Sitmorang, M.Farm.</b>		<u>25/3/21</u>
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi</u> <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>		<u>12/4/21</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **25 Februari 2021**

## ABSTRAK

### ANALISIS TIMBAL PADA BEDAK PADAT LOKAL YANG BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL

**Ida Safitri**  
**1604015367**

Timbal adalah senyawa kimia yang bisa menimbulkan keracunan apabila masuk ke dalam tubuh manusia. Timbal mudah larut dalam minyak maupun lemak, sehingga dapat diserap oleh kulit. Kosmetik dapat mengandung timbal yang berasal dari pencemaran logam pada bahan baku pembuatan kosmetik. Maka perlu dilakukan analisis timbal pada salah satu kosmetik lokal yaitu bedak padat yang beredar di toko *online*. Analisis timbal pada bedak padat dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri visibel, pada metode ini perlu dilakukan verifikasi metode. Beberapa parameter verifikasi diantaranya adalah uji linieritas (koefisien korelasi = 0,9989), uji akurasi dengan nilai % *recovery* yaitu 92,8%, 96,09%, dan 94,94%, dan uji presisi dengan nilai RSD kurang dari 2%. Hasil verifikasi metode analisis timbal pada bedak padat menggunakan spektrofotometri visibel dinyatakan memenuhi syarat sehingga dapat dilakukan analisis pada sampel pasaran. Sampel pasaran yang dianalisis diambil dari tiga merek lokal yang berbeda dari toko *online*. Setelah dianalisis, semua sampel mengandung logam timbal dengan konsentrasi 3,4340 mg/kg, 7,3681 mg/kg dan 1,6667 mg/kg. Dari hasil kadar timbal yang ada di dalam sampel kosmetik bedak padat dapat dinyatakan aman untuk digunakan karena tidak melebihi batas logam timbal dalam kosmetik berdasarkan BPOM yaitu < 20 mg/kg.

**Kata kunci:** Timbal (Pb), spektrofotometri visibel, verifikasi metode analisis, kosmetik, bedak padat.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillah*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“ANALISIS TIMBAL PADA KOSMETIK BEDAK PADAT LOKAL YANG BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu apt. Sofia Fatmawati, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, motivasi dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu apt. Almawati Situmorang, M.Farm. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Seluruh staf laboratorium kampus FFS UHAMKA yang telah meluangkan waktunya dan turut membantu dalam teknis penelitian
6. Kedua Orang tua yang telah memberikan cinta dan kasih sayang, perhatian, motivasi dukungan baik moril maupun material, serta do'a yang tulus agar dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis, untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

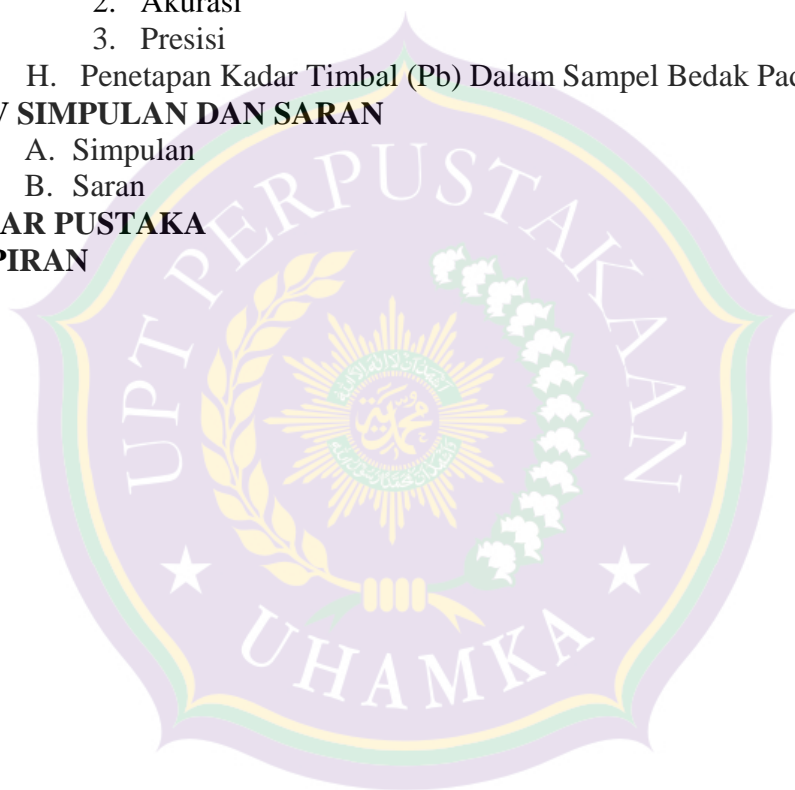
Jakarta, 30 Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Kosmetika	4
2. Bedak	5
3. Logam Berat	5
4. Destruksi	7
5. Alizarin Sulfonat	8
6. Spektrofotometri UV-Vis	9
7. Verifikasi Metode	10
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>14</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan Penelitian	14
1. Alat	14
2. Bahan	14
3. Sampel Uji	14
C. Pola Penelitian	15
D. Prosedur Penelitian	15
1. Pembuatan Sampel Bedak	15
2. Pembuatan Larutan Dapar	16
3. Pembuatan Pereaksi Alizarin Sulfonat	16
4. Pembuatan Larutan Standar Timbal	16
5. Destruksi Sampel Simulasi	16
6. Pembuatan KCN dan $K_2CrO_4$	17
7. Uji kualitatif Timbal pada Sampel Simulasi	17
8. Penentuan Stabilitas pH dan <i>operating time</i>	17
9. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	17
10. Penentuan Kurva Kalibrasi	17

11. Verifikasi Metode	18
12. Preparasi Sampel Uji	18
13. Kualitatif Sampel Uji	19
14. Pengukuran Kadar Timbal pada Sampel Uji	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>20</b>
A. Sampel Simulasi Bedak	20
B. Destruksi Basah	20
C. Uji Kualitatif Sampel Bedak	20
D. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	21
E. Penentuan Stabilitas pH dan <i>operating time</i>	22
F. Penetapan Kurva Kalibrasi	23
G. Verifikasi Metode	24
1. Linearitas	24
2. Akurasi	25
3. Presisi	26
H. Penetapan Kadar Timbal (Pb) Dalam Sampel Bedak Padat	27
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>29</b>
A. Simpulan	29
B. Saran	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>32</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Tabel Hasil Uji Kualitatif Sampel	21
Tabel 2. Tabel data akurasi	26
Tabel 3. Tabel Data Presisi	27
Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Sampel	27



## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Alizarin Red Sulfonate	8
Gambar 2. Spektrum UV-Visible kompleks Pb-Alizarin Sulfonat pada pH 5	21
Gambar 3. Reaksi Pb (II) dengan Alizarin Red Sulfonat.	22
Gambar 4. Grafik Stabilitas pH	23
Gambar 5. Kurva Kalibrasi Kompleks Pb-Alizarin	23
Gambar 6. Linearitas Kompleks Pb-Alizarin	24





## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Verifikasi Metode	32
Lampiran 2. Perhitungan Penetapan Kadar	34
Lampiran 3. <i>Operating Time</i> Pb-Alizarin Sulfonat pH 3 - pH 8	39
Lampiran 4. Bahan Pembuatan Sampel, Larutan Alizarin, Pb dan Dapar	40
Lampiran 5. Sampel Simulasi, Sampel Pasaran dan Proses Destruksi Basah	41
Lampiran 6. Gambar Hasil Destuksi Basah	42
Lampiran 7. Gambar Hasil Uji Kualitatif Sampel	43
Lampiran 8. Gambar Pembentukan Reaksi Kompleks	44
Lampiran 9. Panjang Gelombang pH 3	45
Lampiran 10. <i>Operating Time</i> pH 3	46
Lampiran 11. Panjang Gelombang pH 4	47
Lampiran 12. <i>Operating Time</i> pH 4	48
Lampiran 13. Panjang Gelombang pH 5	49
Lampiran 14. <i>Operating Time</i> pH 5	50
Lampiran 15. Panjang Gelombang pH 6	51
Lampiran 16. <i>Operating Time</i> pH 6	52
Lampiran 17. Panjang Gelombang pH 7	53
Lampiran 18. <i>Operating Time</i> pH 7	54
Lampiran 19. Panjang Gelombang pH 8	55
Lampiran 20. <i>Operating Time</i> pH 8	56
Lampiran 21. Kurva Kalibrasi Pb-Alizarin Sulfonat	57
Lampiran 22. Pembacaan Sampel Simulasi 10 ppm	58
Lampiran 23. Pembacaan Sampel Simulasi 20 ppm	59
Lampiran 24. Pembacaan Sampel Simulasi 30 ppm	60
Lampiran 25. Linieritas	61
Lampiran 26. Pengukuran Kadar Logam Pada Sampel Pasaran Merek A	62
Lampiran 27. Pengukuran Kadar Logam Pada Sampel Pasaran Merek B	63
Lampiran 28. Pengukuran Kadar Logam Pada Sampel Pasaran Merek C	64
Lampiran 29. Lampiran CoA Alizarin Red S	65
Lampiran 30. CoA Lead (II) Nitrate	66
Lampiran 31. CoA Pottasium Chromate	67
Lampiran 32. CoA Sodium Acetate Trihydrate	68
Lampiran 33. CoA Aqua DM	69

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemakaian sediaan kosmetik di Indonesia terus bertambah. Pemakaian sediaan kosmetik bertujuan untuk mempercantik diri pengguna supaya nampak lebih menarik serta menutupi kekurangan yang ada (Winanti, 2011). Sebagian sediaan kosmetika dekoratif yang kerap digunakan oleh warga yaitu *eyeliner* pencil, bedak dan lipstick. Sediaan kosmetik tersebut umumnya sering dipakai secara berulang dalam keseharian, sehingga dibutuhkan persyaratan yang dapat dipastikan keamanannya jika digunakan (Tranggono dan Latifah, 2007).

Bedak merupakan jenis kosmetik yang dalam perkembangannya cukup pesat. Dikala ini ada banyak wujud kemasan kosmetik bedak untuk menarik atensi konsumen. Rupanya juga bermacam-macam, yaitu menyesuaikan tone kulit manusia. Bedak ialah salah satu tipe kosmetik yang penggunaannya bertujuan buat menutupi noda serta bintik- bintik pada wajah dan membuat wajah tampak bersih serta *fresh*, tetapi bersamaan dengan pertumbuhan dunia kosmetik, bedak bisa berfungsi menghapus kilau minyak yang terdapat pada wajah dan bisa memberikan kehalusan pada kulit serta bisa digunakan untuk perwarna pipi (Mitsui, 1997).

Pemakaian kosmetik jika terkontaminasi dengan logam berat akan sangat membahayakan kesehatan tubuh, bila digunakan dalam kurun waktu yang lama dapat menimbulkan kerusakan pada kulit contohnya alergi, iritasi bahkan kanker kulit (Sekunder, 2012). Dalam kosmetik adanya logam timbal umumnya digunakan sebagai bahan pewarna. Senyawa  $PbCrO_4$  umumnya digunakan untuk memberikan warna kuning (Mitsui, 1997).

Pada penentuan kandungan logam dalam kosmetik memakai metode spektrofotometer uv-vis terlebih dulu dicoba cara destruksi. Destruksi adalah sesuatu cara pemecahan senyawa jadi unsur-unsur yang bisa dianalisis (Kristianingrum, 2012). Destruksi dilakukan untuk mengurai wujud organik dari logam jadi wujud logam anorganik. Ada 2 berbagai metode destruksi, ialah destruksi kering serta destruksi basah. Metode destruksi basah lebih baik daripada destruksi kering sebab tidak banyak bahan yang lenyap dengan temperatur yang

sangat besar. Destruksi memerlukan zat pengoksidasi supaya ilustrasi yang digunakan bisa mengoksidasi senyawa jadi faktor yang bisa diteliti.

Menurut Twyman (2005), destruksi basah dengan asam telah digunakan secara luas untuk penyiapan bermacam-macam berbagai sampel logam. Metode ini sederhana, tidak memerlukan waktu yang lama, serta relatif murah. Asam yang biasanya digunakan yaitu asam klorida, asam fluorida, asam nitrat, asam perklorat serta hidrogen peroksida. Tidak hanya itu, bisa pula digunakan kombinasi asam untuk dapat memperoleh keadaan oksidasi yang jauh lebih baik.

Penelitian sebelumnya pada sampel bedak menggunakan metode spektrofotometer serapan atom dengan destruksi basah menggunakan zat pengoksidasi HNO<sub>3</sub> 65% dengan HCl 37% dengan hasil kadar logam timbal 27,2746 mg/kg (Arifiyana, 2019). Penggunaan zat pengoksidasi HCl dan HNO<sub>3</sub> (3:1) pada sampel *face powder* diperoleh kadar logam timbal 10 µg/kg (Al-Baheley, 2017). Penggunaan zat pengoksidasi HCl dan HNO<sub>3</sub> (3:1) pada sampel bedak 2,5674 mg/kg (Yugatama, 2019). Analisis timbal pada lipstik menggunakan metode Spektrofotometri UV-Visibel dengan zat pengoksidasi HCl dan HNO<sub>3</sub> (3 : 1) diperoleh kadar logam timbal 2,149 mg/kg (Wardani, 2020).

Di zaman sekarang umumnya masyarakat sering melakukan pembelian berbagai kebutuhan secara *online* termasuk dalam pembelian kosmetik. Produk kosmetik yang beredar di toko *online* dapat berupa produk lokal maupun impor. Produk kosmetik lokal maupun impor yang dijual secara *online* tingkat keamanannya masih rendah karena produk tidak dapat dilihat secara langsung. Logam timbal yang berlebihan berbahaya jika masuk ke dalam tubuh manusia. Kosmetik dapat mengandung logam dari pewarna atau pengotor lainnya, kandungan logam yang sedikit jika terus-menerus dapat terakumulasi. Berdasarkan masalah tersebut diperlukan analisa logam berat timbal (Pb) yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri visibel.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Terdapat kandungan logam timbal (Pb) dalam kosmetik bedak padat yang beredar di toko *online*. Kandungan logam timbal (Pb) dapat dianalisis

menggunakan metode spektrofotometri visibel. Berapakah kandungan logam timbal dalam bedak padat yang beredar di toko *online*?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui ketepatan metode spektrofotometri visibel yang digunakan untuk menentukan kadar logam timbal pada kosmetik bedak padat lokal
2. Mengetahui kadar logam timbal (Pb) dalam bedak padat yang beredar di toko *online* menggunakan metode spektrofotometri visibel.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai salah satu sumber informasi mengenai analisis timbal dalam bedak padat yang beredar di toko *online* menggunakan metode spektrofotometri visibel dan menyampaikan informasi untuk masyarakat tentang bahaya timbal (Pb) yang berlebihan pada kosmetik bedak padat sehingga lebih berhati-hati dalam menggunakan dan memilih kosmetik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Baheley. 2017. Study the concentration of heavy metals in some Cosmetics and their health effects on humans. Dalam: *Journal of Environmental Science, Iraq*. Hlm. 50-54.
- Arifiyana D, Ermayulis.2019. Analisis Kandungan Logam Timbal pada Sediaan Kosmetik Bedak yang Beredar di Pasar Pengampon Surabaya. Dalam: *Journal of Pharmacy and Science*, Surabaya. Hlm. 111-114.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, 2015. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2970-2006. *Cara Uji Cemaran Logam Dalam Makanan*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta.
- Dewi, Diana Chandra. 2012. Determinasi Kadar Logam Timbal (Pb) Dalam Makanan Kaleng Menggunakan Destruksi Basah Dan Destruksi Kering. Dalam: *Journal Alchemy*. Hlm. 12-25
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hlm. 145-148.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. Dalam: *Majalah Ilmu Kefarmasian*. ISSN : 1693-9883. Vol I No 3 Hlm. 117-135.
- Harris, D.C. 2009. *Exploring Chemical Analysis*. Edisi Keempat. USA: W. H. Freeman and Company. Hlm. 441.
- Hasanah, F. 2018. Analisis Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) dalam Akar Ginseng Jawa dengan Variasi Rasio Zat Pengoksidasi Campuran HNO<sub>3</sub>-HCl dan Sediaan Sampel. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Kristianingrum, S. 2012. *Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel dan Efeknya*. Yogyakarta : UNY Press.
- Laili, R. 2016. Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Kangkung Secara Spektrofometri Serapan Atom (SSA) dengan Variasi Metode Destruksi Basah dan Zat Pengoksidasi. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Mitsui, T. 1997. *New Cosmetic Science*. Edisi Kesatu. Amsterdam: Elsevier Science.
- Palar, H. 2012. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta. Hlm. 116.

- Riyanto. 2014. *Validasi dan Verifikasi Metode Uji*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sabnis RW. 2007. *Handbook of Acid-Base Indicators*. CRC Press.
- Sukender, Jaspreet, Sneha, Munish. 2012. AAS Estimation of Heavy Metals and Trace elements in Indian Herbal Cosmetic Preparations. Dalam: *Journal of Chemical Science*. Hlm. 46-51
- Tano, Eddy. 2005. *Teknik Membuat Kosmetik & Tip Kecantikan*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Tranggono, R.I.S dan Latifah, F. 2014. *Buku Pegangan Pengetahuan Kosmetologi*. Jakarta. Sagung Seto.
- Tranggono, R.I.S dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Twyman, R.M. 2005. Atomic Emission Spectrometry. Dalam: *Journal Elsevier*.
- Wardani, Abiya, Setiawan. 2020. Analysis Of The Lead On Lip Tint Cosmetics On The Market Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. Dalam: *Jurnal Kimia Pendidikan*
- Watson, David. 2005. *Analisis Farmasi Buku Ajar Untuk Mahasiswa Farmasi dan Praktisi Kimia Farmasi, Edisi 2*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Yugatama A, Mawarni AK, Fadillah H, Zulaikha SN. 2019. Analisis Kandungan Timbal dalam Beberapa Sediaan Kosmetik yang Beredar di Kota Surakarta. Dalam: *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, Surakarta. Hlm.52-54