

**ANALISIS TIMBAL PADA PENSIL ALIS (*EYEBROW*) LOKAL YANG
BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI *VISIBLE***

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

Oleh:


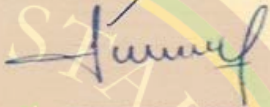




**NUR SABILA ROSYIDAH
1604015276**



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

Skripsi dengan Judul
**ANALISIS TIMBAL PADA PENSIL ALIS (EYEBROW) LOKAL YANG
BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI *VISIBLE***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh
Nur Sabila Rosyidah, NIM 1604015276

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>12/11/21</u>
Penguji I Dr. apt. Supandi, M.Si.		<u>24 - 03 - 21</u>
Penguji II apt. Hariyanti, M.Si.		<u>17 - 03 - 21</u>
Pembimbing I apt. Sofia Fatmawati, M.Si.		<u>05 - 04 - 21</u>
Pembimbing II apt. Almawati Situmorang, M.Farm.		<u>24 - 03 - 21</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi apt. Kori Yati, M.Farm.		<u>09 - 04 - 21</u>

Dinyatakan Lulus pada Tanggal: **25 Februari 2021**

ABSTRAK

ANALISIS TIMBAL PADA PENSIL ALIS (*EYEBROW*) LOKAL YANG BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI *VISIBLE*

Nur Sabila Rosyidah
1604015276

Timbal merupakan ion kimia yang bersifat beracun dan berbahaya jika masuk ke dalam tubuh manusia. Sifat timbal yang mudah larut dalam minyak dan lemak, bisa diserap melalui selaput atau lapisan kulit jika logam timbal tersebut berada di dalam produk kosmetik atau produk lain yang bersentuhan langsung dengan kulit. Oleh karena itu dilakukan analisis timbal pada salah satu kosmetik lokal yaitu pensil alis (*eyebrow*) yang berada di toko online. Analisis timbal pada pensil alis dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri uv-vis, sebelum analisis timbal menggunakan spektrofotometri uv-vis perlu dilakukan validasi metode analisis. Verifikasi metode analisis timbal pada pensil alis (*eyebrow*) menggunakan spektrofotometri uv-vis dinyatakan memenuhi syarat, dari beberapa parameter diantaranya adalah uji linieritas dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,9990, uji akurasi dengan nilai % recovery pada konsentrasi 30 ppm = 95,41 %, konsentrasi 20 ppm = 97,46 %, dan konsentrasi 10 ppm = 95,87 %, dan uji presisi diperoleh nilai standar deviasi kurang dari 2 % pada semua konsentrasi. Setelah di analisis, semua sampel mengandung konsentrasi logam timbal pada sampel A sebesar 20,8 ppm, sampel B sebesar 8,92 ppm dan sampel C sebesar 1,63 ppm. Kadar timbal yang berada di dalam sampel kosmetik merek B dan merek C pensil alis ini masih dinyatakan aman untuk digunakan karena tidak melewati syarat dari BPOM yaitu < 20 mg/kg.

Kata kunci: Timbal (Pb), Spektrofotometri UV-VIS, validasi metode analisis, kosmetik, *eyebrow*.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bismillahirrahmaanirrahiim

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Shalawat serta salam kepada junjungan Nabi besar kita Muhammad SAW sebagai inspirator sejati menuju kebahagiaan yang hakiki.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta. Adapun judul skripsi ini adalah **“ANALISIS TIMBAL PADA PENSIL ALIS (Eyebrow) LOKAL YANG BEREDAR DI TOKO ONLINE DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETER UV-VIS”**.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang banyak berperan serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini secara langsung maupun tidak langsung, antara lain:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
2. Ibu apt. Kori Yati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
3. Ibu Wati Suhmawati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
4. Ibu apt. Sofia Fatmawati, M.Si., selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu apt. Almawati Situmorang, M.Farm., selaku Pembimbing II yang telah banyak membantu, memberikan arahan kepada penulis dari awal sampai akhir skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama masa kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
7. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan FFS UHAMKA, Jakarta.
8. Kedua orang tua serta adik tercinta yang telah memberikan dorongan serta kalimat penyemangat dibalik pembuatan skripsi ini sampai peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini sampai selesai.
9. Teman-teman seperjuangan di FFS Universitas Prof. DR. HAMKA, Jakarta angkatan 2016 kampus klender yang memberikan penulis banyak pelajaran, kenangan yang tidak akan mudah untuk dilupakan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis yang tiada gading yang tak retak. Untuk itu, penulis mengharapkan saran serta kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk lebih menyempurnakan skripsi ini serta memperbaiki kemampuan penulis dalam kesempatan lainnya.

Bukanlah hal yang berlebihan apabila penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya. Aaamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, Januari 2021

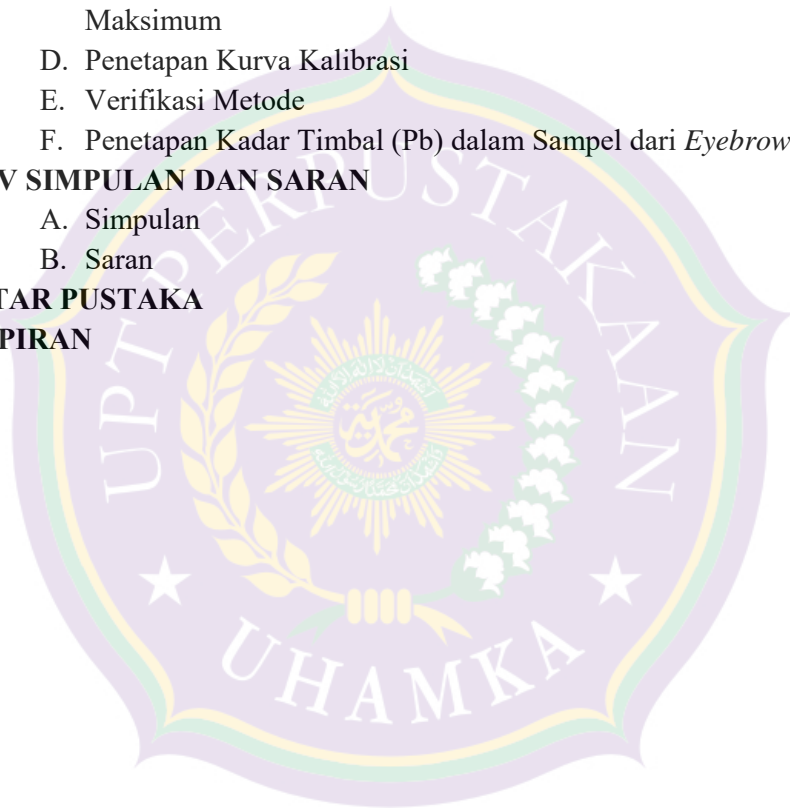
Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Logam Berat	4
2. Timbal	4
3. Kosmetik	6
4. Pensil Alis (<i>Eye brow</i>)	7
5. Metode Destruksi Kering	7
6. <i>Alizarin</i> Sulfonate	8
7. Spektrofotometri UV-VIS	9
8. Verifikasi Metode	10
9. <i>Online Shop</i>	11
B. Kerangka Berfikir	12
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Jadwal Penelitian	14
B. Alat dan Bahan Penelitian	14
1. Alat-alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	14
C. Pola Penelitian	14
D. Prosedur Penelitian	15
1. Pembuatan Sampel Simulasi dan Proses Pengumpulan Sampel Pasaran	15
2. Preparasi Sampel dengan Destruksi Kering pensil alis	15
3. Uji Kualitatif pada sampel	16

4. Pembuatan Larutan Induk Alizarin Sulfonat (Mulyono, 2006)	16
5. Pembuatan Larutan Standar Timbal (II) Nitrat	16
6. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	16
7. Penentuan Stabilitas pH dan <i>operating time</i>	16
8. Penentuan Kurva Kalibrasi	17
9. Verifikasi Metode	17
10. Pengukuran Kadar Pb (II) pada Sampel Pensil Alis (<i>eyebrow</i>)	17
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
A. Preparasi Sampel	19
B. Uji Pendahuluan Sampel <i>Eyebrow</i>	19
C. Penentuan Stabilitas pH Optimum dan Panjang Gelombang Maksimum	20
D. Penetapan Kurva Kalibrasi	22
E. Verifikasi Metode	23
F. Penetapan Kadar Timbal (Pb) dalam Sampel dari <i>Eyebrow</i>	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	26
A. Simpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30



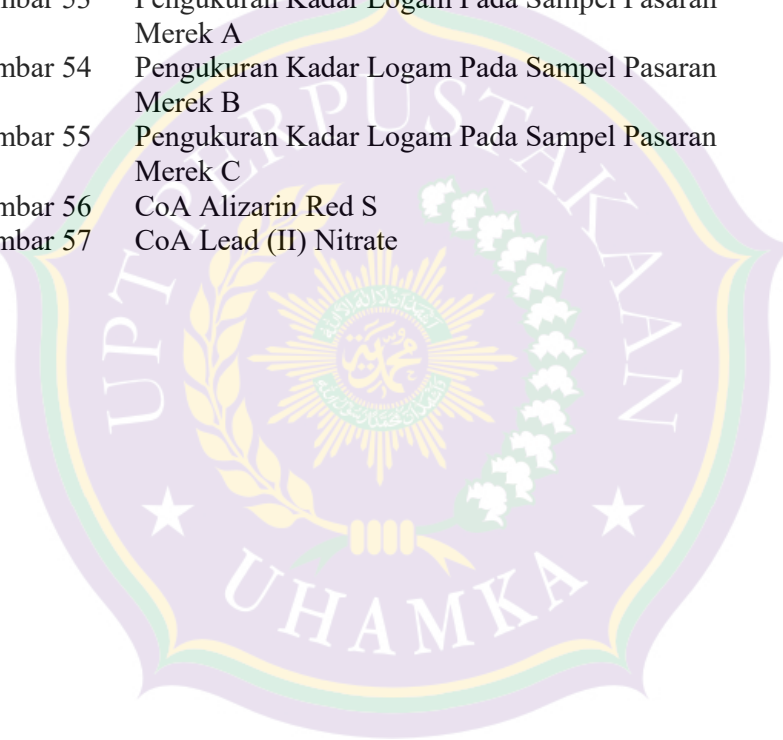
DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1	Uji Pendahuluan Kualitatif Timbal Pada Sampel Pensil Alis	19
Tabel 2	Konsentrasi Pb pada Sampel Pensil Alis dengan metode Spektrofotometri <i>Visible</i>	25
Tabel 3	Standar Pb-Alizarin Sulfonate	32
Tabel 4	Nilai Akurasi dan Presisi sampel simulasi pensil alis pada konsentrasi 30 ppm	32
Tabel 5	Nilai Akurasi dan Presisi sampel simulasi pensil alis pada konsentrasi 20 ppm	32
Tabel 6	Nilai Akurasi dan Presisi sampel simulasi pensil alis pada konsentrasi 10 ppm	32
Tabel 7	Hasil Penetapan Kadar Sampel Pasaran Merek A	34
Tabel 8	Hasil Penetapan Kadar Sampel Pasaran Merek B	35
Tabel 9	Hasil Penetapan Kadar Sampel Pasaran Merek C	35
Tabel 10	<i>Operating Time</i> Pb-Alizarin Sulfonat dari pH 3 sampai pH 8	36

DAFTAR GAMBAR

		Hlm.
Gambar 1	Alizarin Red Sulfonate	9
Gambar 2	Spektrum UV-Visible kompleks Pb-Alizarin Sulfonat pada pH 5	20
Gambar 3	Reaksi Pb (II) dengan Alizarin Red Sulfonat	21
Gambar 4	Pengaruh pH terhadap stabilitas kompleks Pb Alizarin Sulfonat	22
Gambar 5	Kurva Kalibrasi Kompleks Pb-Alizarin	23
Gambar 6	Larutan Induk Alizarin 1000 ppm	38
Gambar 7	Larutan Baku Timbal (Pb) 1000 ppm	38
Gambar 8	Larutan Buffer pH 3, pH 4, dan pH 5	38
Gambar 9	Larutan Buffer pH 6, pH 7, dan pH 8	38
Gambar 10	Pembuatan Sampel Simulasi	39
Gambar 11	Penambahan Pewarna	39
Gambar 12	Proses Pencetakan	39
Gambar 13	Hasil Pembuatan Cetak Simulasi	39
Gambar 14	Sampel Pasaran	40
Gambar 15	Proses Pengabuan Sampel	40
Gambar 16	Proses Destruksi Kering Dengan Tanur	40
Gambar 17	Hasil Destruksi Sampel Simulasi	40
Gambar 18	Hasil Destruksi Kering Sampel A	41
Gambar 19	Hasil Destruksi Kering Sampel B	41
Gambar 20	Hasil Destruksi Kering Sampel C	41
Gambar 21	Proses Sonifikasi Setelah Penambahan HCL 5 M	41
Gambar 22	Proses Penyaringan Dengan Kertas Whatman 42	42
Gambar 23	Hasil Disaring Dengan Kertas Whatman 42	42
Gambar 24	Uji Kualitatif KCN pada Sampel Simulasi	43
Gambar 25	Uji Kualitatif KCN pada Sampel Pasaran Merek A	43
Gambar 26	Uji Kualitatif KCN pada Sampel Pasaran Merek B	43
Gambar 27	Uji Kualitatif KCN pada Sampel Pasaran Merek C	43
Gambar 28	Uji Kualitatif K ₂ CrO ₄ pada Sampel Simulasi	44
Gambar 29	Uji Kualitatif K ₂ CrO ₄ pada Sampel Pasaran Merek A	44
Gambar 30	Uji Kualitatif K ₂ CrO ₄ pada Sampel Pasaran Merek B	44
Gambar 31	Uji Kualitatif K ₂ CrO ₄ pada Sampel Pasaran Merek C	44
Gambar 32	Larutan pH 3 setelah di tambah Alizarin dan larutan baku Pb	45
Gambar 33	Larutan pH 4 setelah di tambah Alizarin dan larutan baku Pb	45
Gambar 34	Larutan pH 5 setelah di tambah Alizarin dan larutan baku Pb	45
Gambar 35	Larutan pH 6 setelah di tambah Alizarin dan larutan baku Pb	45
Gambar 36	Larutan pH 7 setelah di tambah Alizarin dan larutan baku Pb	46
Gambar 37	Larutan pH 8 setelah di tambah Alizarin dan larutan baku Pb	46
Gambar 38	Panjang Gelombang pH 3	47

Gambar 39	<i>Operating Time</i> pH 3	48
Gambar 40	Panjang Gelombang pH 4	49
Gambar 41	<i>Operating Time</i> pH 4	50
Gambar 42	Panjang Gelombang pH 5	51
Gambar 43	<i>Operating Time</i> pH 5	52
Gambar 44	Panjang Gelombang pH 6	53
Gambar 45	<i>Operating Time</i> pH 6	54
Gambar 46	Panjang Gelombang pH 7	55
Gambar 47	<i>Operating Time</i> pH 7	56
Gambar 48	Panjang Gelombang pH 8	57
Gambar 49	<i>Operating Time</i> pH 8	58
Gambar 50	Kurva Kalibrasi atau Standar Pb-Alizarin Sulfonat	59
Gambar 51	Pembacaan Sampel Simulasi dengan Kurva Standar	60
Gambar 52	Pembacaan Linieritas	61
Gambar 53	Pengukuran Kadar Logam Pada Sampel Pasaran Merek A	62
Gambar 54	Pengukuran Kadar Logam Pada Sampel Pasaran Merek B	63
Gambar 55	Pengukuran Kadar Logam Pada Sampel Pasaran Merek C	64
Gambar 56	CoA Alizarin Red S	65
Gambar 57	CoA Lead (II) Nitrate	66



DAFTAR LAMPIRAN

		Hlm.
Lampiran 1	Skema Penelitian	30
Lampiran 2	Timbangan Timbal Nitrat ($Pb(NO_3)_2$)	31
Lampiran 3	Verifikasi Metode	32
Lampiran 4	Penetapan Kadar Sampel	34
Lampiran 5	<i>Operating Time</i>	36
Lampiran 6	Bahan-bahan Penelitian	38
Lampiran 7	Proses Pembuatan Sampel Simulasi	39
Lampiran 8	Preparasi Sampel dengan Destruksi Kering	40
Lampiran 9	Uji Kualitatif Sampel Simulasi dan Sampel Pasaran	43
Lampiran 10	Proses Penentuan Panjang Gelombang dan <i>Operating Time</i>	45
Lampiran 11	Kurva Kalibrasi	59
Lampiran 12	Pembacaan Sampel Simulasi dengan Kurva Standar	60
Lampiran 13	Linieritas	61
Lampiran 14	Pengukuran Kadar Logam Pb Pada Sampel Pasaran	62
Lampiran 15	<i>Certificate of Analysis</i> dari Bahan-bahan Penelitian	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan manusia sehari-hari dapat menimbulkan cemaran lingkungan, salah satunya berasal dari ion logam timbal. Logam timbal merupakan salah satu dari jenis logam berat yang bisa mengkontaminasi makanan serta minuman. Kontaminasi timbal ini bisa menjadi berbahaya bagi kesehatan jika masuk ke dalam tubuh manusia (Pratiwi dkk, 2018).

Cemaran ion logam yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat memunculkan efek negatif terhadap kesehatan. Efek tersebut akan muncul apabila ion logam timbal yang masuk sudah menumpuk dan melebihi dari ambang batas. Logam timbal dapat masuk ke dalam tubuh manusia, salah satunya dapat melalui kosmetik (Wardani, 2020). Pada saat ini kosmetik sudah menjadi salah satu kebutuhan sehari-hari yang tidak lepas dari kehidupan manusia. Sekian banyak produk kosmetik yang digunakan, saat ini pensil alis cukup banyak diminati sebagai alat untuk memperbaiki garis atau bentuk alis. Warna yang ditawarkanpun cukup beragam, jika yang banyak dikenal orang adalah warna coklat, saat ini sudah banyak variasi warna lain seperti hitam, abu-abu, serta warna gradasi lainnya (Djamilah 2018).

Keunggulan yang banyak terdapat dalam kosmetik saat ini adalah variasi warna yang beragam, yang dihasilkan dari penambahan pigmen yang dapat berupa mineral, senyawa organik atau logam, seperti Cd, Co, Cr, Cu, Ni dan Pb sebagai pengotor dalam formulasi pigmen (Valet dkk., 2007; Volpe dkk., 2012; Barros dkk., 2015). Umumnya, penggunaan produk-produk kosmetik ini diaplikasikan langsung pada kulit, oleh karenanya dapat beresiko terhadap kesehatan dan memungkinkan terjadinya reaksi pada kulit seperti sensitif yang berlebihan dan iritasi (Forte dkk 2008)

Menurut peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat dalam Kosmetika, batasan logam berat pada Timbal (Pb) sebesar ≤ 20 mg/kg. Namun pada banyak

penelitian sebelumnya masih ditemukan adanya kandungan logam berat yang melebihi batas yang sudah ditentukan oleh BPOM (Djamilah 2018).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Jaya dkk., 2013; Ardyanto 2005, dijelaskan bahwa potensi dari sumber cemaran logam berat dapat berasal dari persenyawaan logam berat itu sendiri, contohnya persenyawaan logam sebagai zat warna atau pigmen, dapat berupa Pb karbonat dan Pb sulfat. Sumber lainnya juga dapat berasal dari instrument/peralatan yang digunakan pada proses produksi itu sendiri (Hepp dkk., 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Djamilah dkk., 2018 untuk menentukan kandungan logam berat timbal (Pb) dalam produk kosmetik yaitu pensil alis teregistrasi dan tidak teregistrasi BPOM yang diambil dari sejumlah pasar di Surabaya. Kisaran kandungan logam timbal (Pb) yang di temukan pada produk kosmetik pensil alis yang teregistrasi dan tidak teregistrasi BPOM adalah 1,092-5,834 mg/kg. Dari hasil kandungan logam timbal pada pensil alis tersebut, masih dalam batas yang sudah ditetapkan BPOM RI, yaitu pada rentang ≤ 20 mg/kg untuk logam timbal (Pb) dalam kosmetika. Pada hasil uji kandungan logam berat timbal pada pensil alis tersebut menunjukkan bahwa dari 12 sampel yang telah diujikan, tidak ada sampel yang melebihi dari batas yang sudah disyaratkan oleh BPOM RI. Namun, jika terjadi penumpukan logam yang masuk ke dalam tubuh dapat terjadi akumulasi Pb yang dapat menyebabkan peningkatan permeabilitas pada pembuluh darah (Djamilah., 2018)

Menurut SNI 6989-8-2009, untuk penentuan logam berat seperti timbal (Pb) dapat dilakukan dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Walaupun metode ini sudah tervalidasi dan lebih selektif, namun ketersediaan Spektrofotometri Serapan Atom itu sendiri masih terbatas selain itu analisis timbal pada metode SSA ini biasa digunakan pada konsentrasi yang lebih tinggi. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aldinomera dkk., 2014 pada penelitian penetapan kadar timbal dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis. Metode ini dilakukan dengan penambahan Alizarin sulfonat yang dapat membentuk senyawa kompleks dengan timbal (Pb). Suatu metode bisa dikatakan valid apabila telah memenuhi syarat akurasi, presisi, linieritas serta spesifisitas yang baik (Riyanto, 2014)

Menjamurnya *Online Shop* membuka peluang usaha dalam bidang produk kosmetik di internet yang banyak menarik remaja sebagai konsumennya. Keunggulan dari bisnis *Online Shop* ini adalah selain mudah dalam melakukan promosi, juga sangat efisien. Di samping itu kemudahan dalam mencari informasi tentang produk, harga, pemilihan atau ketersediaan produk merupakan alasan konsumen memilih belanja *online* (Arwiedya 2011). Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan verifikasi metode dan analisis kadar timbal pada produk kosmetik pensil alis yang beredar di pasaran dengan menggunakan metode Spektrofotometri Uv-Vis.

B. Permasalahan Penelitian

Timbal merupakan salah satu logam berat yang berbahaya bagi kesehatan karena dapat mengakibatkan keracunan. Persyaratan kadar logam timbal (Pb) di dalam kosmetik, yang sudah diatur oleh BPOM tidak lebih dari 20 mg/kg atau 20 mg/L. Namun masih ditemukan adanya keberadaan logam timbal di dalam kosmetik termasuk di dalam pensil alis. Oleh karena itu, permasalahan penelitian ini yaitu bagaimana proses verifikasi metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan untuk penetapan kada timbal (Pb) di dalam pensil alis? Dan berapa kadar timbal pada sampel pensil alis di pasaran?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan dalam menentukan kadar logam timbal pada kosmetik pensil alis memenuhi parameter validasi metode analisis spektrofotometri UV-Vis dan untuk mengetahui kadar timbal pada kosmetik apakah memenuhi syarat pada batas maksimal yang di tentukan BPOM yaitu 20 mg/kg.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat tentang kandungan Timbal dan pada pensil alis yang beredar di *online shop*. Menjadi bahan masukan bagi dinas kesehatan, BPOM RI tentang kemungkinan kandungan logam berat yang beredar di toko *online*. Dapat sebagai penambah wawasan keilmuwan di bidang penelitian kimia, khususnya tentang penetapan kadar logam dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardyanto D, 2005. Deteksi Pencemaran Timah Hitam (Pb) dalam Darah Masyarakat yang Terpajan Timbal (plumbum). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*.
- Arwiedya, M.R. 2011. Analisis Pengaruh Harga, Jenis Media Promosi, Resiko Kinerja, Dan Keragaman Produk Terhadap Keputusan Pembelian Via Internet Pada Toko Online. *Skripsi* : Universitas Diponegoro.
- Badan POM. 2003. *Keputusan Kepala BPOM RI Nomor : HK.00.05.3.1950 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk hidup*, 111, 131-134,
- Depkes RI, 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Deri., Emiyarti dan Afu L.O.A., 2013, *Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Akar Mangrove Avicennia marina di Perairan Teluk Kendari*. *J.Mina Laut Indonesia*. Vol.1(1). Hlm : 38-48.
- Arif yana, D., Fernanda, M.A. 2018. Analisis kualitatif dan kuantitatif cemaran logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada produk kosmetik pensil alis menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA). Dalam : *Journal of Pharmacy and Science*. Akademi Farmasi Surabaya.
- Forte G., Petrucci F., and Bocca B. 2008. *Metal allergens of growing significance: epidemiology, immunotoxicology, strategies for testing and prevention, Inflamm. Allergy Drug Targets*.
- Gandjar, I.G dan Rohman, A., 2009. *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- HAM, Mulyono. 2006. *Kamus Kimia*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hardjon, S. 2007. *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty.
- Harmita. 2004. *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya*. Majalah Ilmu Kefarmasian. ISSN : 1693-9883. Vol I No 3.
- Hepp, Nancy, M., William, R., Mindak, John, Cheng. (2009). *Determination of*

Total Lead in Lipstick: Development and Validation of a Microwave-Assisted Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometric Method. *J. Cosmet. Sci*

Issabayeva, G., Aroua, M. K., & Sulaiman, N. M. N. 2006. *Removal of lead from aqueous solutions on palm shell activated carbon. Bioresource Technology*, 97(18). Hlm 2350–2355.

Jaya, F., D. Amertaningtyas dan H. Tistiana. 2013. Evaluasi mutu organoleptik mayonnaise dengan bahan dasar minyak nabati dan kuning telur ayam buras. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*.

Kealey, D. dan Haines, P.J. 2002. *Analytical Chemistry*. London: BIOS Scientific Publishers Ltd.

Kepala BPOM RI. Peraturan Kepala Bada Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 tentang Persyaratan Cemarkan Mikroba dan Logam Berat dalam. , Pub. L. No. 17, BPOM Republik Indonesia 1 (2014).

Musiam, S., dan Alfian, R. 2017. Validasi Metode Spektrofotometri UV pada Analisis Penetapan Kadar Asam Mefenamat dan Sediaan Tablet Generik. 2(1). *Jurnal*. Hlm : 31–43.

Novebry, U., Apridamayanti, P., dan Desnita, P. 2007. Analisis Logam Timbal Dalam *Eye-Liner Pencil* yang Beredar di Kota Pontianak. Dalam : *Journal FK UNTAN*.

Nugroho, A. 2006. *Bioindikator Kualitas Air*. Cetakan 1. Jakarta. Universitas Trisakti.

Palar, 2004, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat, Cetakan Kedua*, Penerbit Rineke Cipta, Jakarta.

Palar, H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta*. Jakarta

Palar, Heyardo, 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.

Pratiwi, R., Tristi, J., & Saputri, F. A. 2018. [REVIEW] *Kontaminasi Timbal pada Berbagai Jenis Makanan dan Minuman. Indonesian Journal of*

Pharmaceutical Science and Technology, 7(1), 59–66.

- Raimon. 1993. *Perbandingan Metoda Destruksi Basah dan Kering Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Lokakarya Nasional Jaringan Kerjasama Kimia Analitik Indonesia. Yogyakarta.
- Rajni, R and Usha,G., 2012, *Mean Centering of Ratio Spectra as A New Spectrophotometric Method for the Analysis of Binary Mixtures of Vanadium and Lead in Water Samples and Alloys*. J.Chem.Sci.
- Riyanto. 2014. *Validasi dan Verifikasi*. Deepublish: Yogyakarta
- Sabnis, R.W. 2007. *Handbook Of Acid-Base Indicators*: CRC Press.
- Supriharyono, M.S., 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*, Gramedia, Jakarta.
- Tranggono, ReIswari, Fatma L. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Valet B., Mayor M., Fitoussi F., Capellier R., Dormoy M., Ginestar J. 2007. Colouring agents in cosmetic products (excluding hairdyes): types of decorative cosmetic products, in: A. Salvador, A. Chisvert (Eds.) *Analysis of Cosmetic Products*,
- Volpe.G.,Nazzaro.,Coppola R.,Rapuano F., Aquino R.P. 2012. Determination And Assessments Selected Heavy Metals In Eyesh a Do Cosmetics From China, Italyand USA. *Microchem Journal*.
- Wardani G.A., Abiya S.L., Setiawan F. 2020. ANALYSIS OF THE LEAD ON LIP TINT COSMETICS ON THE MARKET USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHOD. Dalam : *Jurnal Kimia dan Pendidikan. EduChemia*.
- Wasitaatmadja, 1997. *Penuntun Kosmetik Medik*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Widowati, W. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi.