

**ANALISIS KADAR TIMBAL PADA KOSMETIK LIPSTIK 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**

**Oleh:**

**Syifa Nurlela Fajaryati**

**1604015386**









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

Skripsi dengan Judul

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

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Syifa Nurlela Fajaryati, NIM 1604015386**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		21 04 21
<u>Penguji I</u> <b>Dr. apt. Supandi, M.Si.</b>		24-03-2021
<u>Penguji II</u> <b>apt. Hariyanti, M.Si.</b>		22/3/21
<u>Pembimbing I</u> <b>apt. Sofia Fatmawati, M.Si.</b>		5-04-2021
<u>Pembimbing II</u> <b>apt. Almawati Situmorang, M.Farm.</b>		25-03-2021
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi</u> <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>		21-04-2021

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

## ABSTRAK

### ANALISIS KADAR TIMBAL PADA KOSMETIK LIPSTIK LOKAL YANG BEREDAR DI TOKO *ONLINE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL

Syifa Nurlela FajarYati  
1604015386

Lipstik adalah salah satu kosmetik yang sering digunakan oleh wanita. Beberapa lipstik telah dilaporkan mengandung timbal, yang digunakan sebagai pigmen warna pada lipstik. Timbal dalam lipstik dapat masuk ke tubuh melalui mulut yang menempel pada makanan atau minuman. Penggunaan timbal dalam jangka panjang dapat menyebabkan berbagai gangguan seperti pada sistem saraf dan reproduksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kadar timbal pada lipstik lokal yang beredar di toko *online*. Sampel dianalisis menggunakan spektrofotometri visibel, pembentukan kompleks Pb-alizarin sulfonat berwarna merah *wine* stabil pada pH 5 diukur pada panjang gelombang 546 nm. Suatu metode dinyatakan telah terverifikasi apabila memenuhi syarat linearitas, akurasi dan presisi. Hasil uji linieritas diperoleh persamaan garis regresi  $y = 0,0162x + 0,192$  dengan hasil  $R^2$  yaitu 0,998. Persen *recovery* berbagai konsentrasi 10, 20 dan 30 ppm sebesar 95,1576 %, 98,3975 %, dan 94,8818 %. Dan koefisien variasi tiap konsentrasi 10, 20 dan 30 ppm yaitu 1,4768 %, 0,8868 %, dan 1,5831 %. Hasil penetapan kadar pada 3 merek berbeda didapatkan kadar sebesar 6,93 ppm, 0,2833 ppm dan 3,46 ppm. Dari hasil tersebut kadar timbal yang berada di dalam lipstik masih memenuhi persyaratan dari BPOM yaitu  $< 20$  ppm, sehingga lipstik tersebut masih aman untuk digunakan.

**Kata Kunci:** Lipstik, Timbal (Pb), spektrofotometri visibel, verifikasi metode analisis.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmaanirrahiim*

*Alhamdulillah* puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“ANALISIS KADAR TIMBAL PADA KOSMETIK LIPSTIK LOKAL YANG BEREDAR DI TOKO ONLINE DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs.apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Si. selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu Wati Suhmawati, M.Pd. atas dukungan, nasihat dan bimbingannya selama ini selaku dosen Pembimbing akademik saya.
8. Ibu apt. Sofia Fatmawati, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
9. Ibu apt. Almawati Situmorang, M.Farm. selaku Pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
10. Para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama masa kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
11. Kepada kedua orang tua saya yang tercinta bapak Rodiyat dan Ibu Tati yang selalu memberikan nasihat, kasih sayang tanpa batas, mendoakan dan mendukung saya untuk terus berjuang dalam proses penulisan ini serta kakak-kakak tersayang (Dewi Rosmawati, Dini Rosdiani dan Muhammad Yogi Prayoga) yang telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungan kepada saya selama ini.
12. Kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, nasihat dan doa tiada henti kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan agar penulis dapat memperbaiki kemampuan penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>li</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>lii</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	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Landasan Teori	5
1. Kosmetik	5
2. Lipstik	6
3. Logam Berat	8
4. Alizarin Sulfonat	9
5. Spektrofotometer Visibel	10
6. Verifikasi Metode	11
7. Destruksi	13
B. Kerangka Berpikir	13
C. Hipotesis	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>15</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	15
1. Tempat Penelitian	15
2. Jadwal Penelitian	15
B. Alat dan Bahan Penelitian	15
1. Alat Penelitian	15
2. Bahan Penelitian	15
C. Pola Penelitian	15
D. Prosedur Penelitian	16
1. Pembuatan Larutan Dapar	16
2. Pembuatan Pereaksi Alizarin Sulfonat	16
3. Pembuatan Larutan Standar Timbal	16
4. Pembuatan Larutan KCN dan $K_2CrO_4$	16
5. Pembuatan Sampel Simulasi	17
6. Destruksi Sampel Simulasi	17
7. Pengambilan Sampel Uji	18
8. Preparasi Sampel Uji	18
9. Uji Kualitatif Timbal	19
10. Penentuan Stabilitas pH dan <i>Operating Time</i>	19
11. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	19

12. Penentuan Kurva Kalibrasi	19
13. Verifikasi Metode	20
14. Pengukuran Kadar Pb (II) pada Sampel Lipstik	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Preparasi Sampel	21
B. Uji Pendahuluan Sampel Lipstik	22
C. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	23
D. Penentuan Stabilitas pH dan <i>Operating Time</i>	24
E. Penetapan Kurva Kalibrasi	25
F. Verifikasi Metode	27
G. Penetapan Kadar Timbal dalam Sampel Lipstik	29
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>31</b>
A. Simpulan	31
B. Saran	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>36</b>



## DAFTAR TABEL

		<b>Hlm.</b>
<b>Tabel 1.</b>	Hasil Uji Kualitatif Sampel Simulasi	22
<b>Tabel 2.</b>	Hasil Uji Kualitatif Sampel Pasaran	22
<b>Tabel 3.</b>	Data Akurasi	28
<b>Tabel 4.</b>	Data Presisi	29
<b>Tabel 5.</b>	Data Hasil Pengukuran Sampel Lipstik	30



## DAFTAR GAMBAR

		Hlm.
<b>Gambar 1.</b>	Struktur Alizarin Sulfonat	10
<b>Gambar 2.</b>	Spektrum Visibel Kompleks Pb- Alizarin Sulfonat	24
<b>Gambar 3.</b>	Kompleks Pb-Alizarin Sulfonat	24
<b>Gambar 4.</b>	Grafik Stabilitas PH	25
<b>Gambar 5.</b>	Kurva Kalibrasi Kompleks Pb-Alizarin	26
<b>Gambar 6.</b>	Linieritas Kompleks Pb-Alizarin Sulfonat	27





## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.	
Lampiran 1.	Stabilitas pH 3,4,5,6,7,8 dan <i>Operating Time</i>	36
Lampiran 2.	Verifikasi Metode	38
Lampiran 3.	Penetapan Kadar	40
Lampiran 4.	Alat dan Bahan Penelitian	44
Lampiran 5.	Pembuatan Sampel Simulasi	46
Lampiran 6.	Gambar Hasil Destruksi dan Uji Kualitatif	47
Lampiran 7.	Warna kompleks Alizarin Sulfonat dengan pH 3, 4, 5,6, 7, 8	50
Lampiran 8.	Kurva Standar	51
Lampiran 9.	Linearitas	52
Lampiran 10.	Sampel Buatan 10 ppm	53
Lampiran 11.	Sampel Buatan 20 ppm	54
Lampiran 12.	Sampel Buatan 30 ppm	55
Lampiran 13.	Sampel Pasaran I	56
Lampiran 14.	Sampel Pasaran M	57
Lampiran 15.	Sampel Pasaran R	58
Lampiran 16.	Hasil Panjang Gelombang pH 3	59
Lampiran 17.	Hasil Panjang Gelombang pH 4	61
Lampiran 18.	Hasil Panjang Gelombang pH 5	63
Lampiran 19.	Hasil Panjang Gelombang pH 6	65
Lampiran 20.	Hasil Panjang Gelombang pH 7	67
Lampiran 21.	Hasil Panjang Gelombang pH 8	69
Lampiran 22.	Sertifikat HCL	71
Lampiran 23.	Sertifikat HNO <sub>3</sub>	73
Lampiran 24.	Sertifikat Alizarin	74
Lampiran 25.	Sertifikat Sodium Asetat Trihidrat	75
Lampiran 26.	Sertifikat Potasium Kromat	76
Lampiran 27.	Sertifikat Timbal	77

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Setiap wanita ingin tampil cantik dengan berbagai upaya yang dapat diusahakannya. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan kosmetik (Adinda dkk., 2018). Kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ kelamin luar), gigi dan rongga mulut, untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan, tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan penyakit (Menkes, 1998). Salah satu kosmetik yang sering digunakan oleh wanita adalah lipstik (Mamoto dan Fatmawati, 2013).

Lipstik adalah produk kosmetika yang dibuat dari cetak tuang bahan berbasis padatan yang mengandung bahan pewarna terlarut dan tersuspensi yang memenuhi kriteria atau persyaratan sebagai pewarna (Agoes, 2015). Lipstik digunakan untuk mewarnai bibir sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah, tetapi tidak boleh menyebabkan iritasi pada bibir (Mukaromah, 2008). Kandungan bahan-bahan berbahaya yang terdapat pada lipstik menimbulkan kekhawatiran bagi konsumen, karena lipstik digunakan pada bibir yang memungkinkan dapat tertelan karena menempel pada makanan atau minuman dan masuk ke dalam tubuh manusia serta masuk ke dalam sistem pencernaan. Maka salah satu persyaratan kosmetik dalam hal ini lipstik adalah kandungan logam-logam beratnya seperti *chromium*, *lead*, *cadmium*, *arsenic*, dan merkuri merupakan bahan yang tidak diizinkan dalam kosmetika (BPOM, 2019).

Logam berat merupakan komponen alami yang terdapat di kulit bumi dan merupakan zat yang berbahaya karena dapat terjadi bioakumulasi (Agustina, 2010). Keracunan yang disebabkan oleh keberadaan logam Pb dalam tubuh mempengaruhi banyak jaringan dan organ tubuh. Organ-organ tubuh yang banyak menjadi sasaran dari peristiwa keracunan logam Pb adalah sistem syaraf, sistem ginjal dan sistem reproduksi (Palar, 2012). Beberapa faktor sebagai penyebab adanya kandungan timbal pada kosmetik disebabkan oleh beberapa sumber yaitu meliputi persenyawaan timbal sebagai zat warna atau pigmen misalnya Pb

karbonat dan Pb sulfat (Jaya dkk., 2013). Sumber kontaminasi lainnya cemaran logam berat dapat disebabkan dari bahan dasar yang digunakan, pencemaran pada saat proses produksi atau peralatan yang digunakan (Nourmoradi, *et al.*, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ziarati *et al* (2012) ditemukan cemaran timbal pada lipstik impor dan dalam negeri yang beredar di Iran. Kadar timbal tertinggi terdapat pada lipstik warna merah yaitu 24 ppm. Penelitian lainnya mengenai cemaran logam yang dilakukan Perdina dkk (2018) pada penentuan kadar logam timbal pada lipstik di Cimahi, terdapat delapan dari sepuluh sampel yang mengandung kadar timbal melebihi batas cemaran yang telah diatur oleh BPOM. Kadar timbal pada sampel tersebut yaitu 28 ppm – 56 ppm. Dari hasil yang diperoleh tersebut, kandungan timbal yang terdapat di dalam lipstik melebihi batas yang telah ditetapkan BPOM RI yaitu pada rentang  $\leq 20$  ppm untuk logam timbal pada kosmetika (BPOM RI, 2014).

Metode analisis logam pada suatu sampel umumnya menggunakan alat spektrofotometer serapan atom (SNI, 2009). Tetapi dengan menggunakan metode ini terkendala oleh ketersediaan alat yang harganya cukup tinggi. Sehingga perlu menggunakan metode alternatif lainnya yaitu dengan metode spektrofotometri visibel. Metode ini memiliki kelebihan antara lain analisis lebih sederhana, cepat, dan ekonomis (Suryadi dkk., 2014). Pada penelitian sebelumnya Aldinomera dkk (2014) telah melakukan penelitian untuk menetapkan kadar timbal menggunakan metode spektrofotometri visibel. Metode spektrofotometri visibel ini dilakukan dengan adanya penambahan alizarin sulfonat yang dapat membentuk senyawa kompleks dengan timbal.

Penentuan kadar logam pada kosmetik dengan menggunakan metode spektrofotometri visibel terlebih dahulu dilakukan metode destruksi. Destruksi merupakan suatu pelakuan untuk melarutkan atau mengubah sampel menjadi bentuk materi yang dapat diukur sehingga kandungan di dalamnya dapat dianalisis. Terdapat dua macam destruksi yaitu destruksi basah dan destruksi kering, destruksi basah dengan menggunakan pereaksi asam untuk mendekomposisi sampel dan destruksi kering dengan menggunakan pemanasan atau penghancuran menggunakan suhu yang sangat tinggi (Rusnawati dkk., 2018).

Metode spektrofotometri visibel yang akan digunakan pada saat penelitian terlebih dahulu perlu dilakukan verifikasi metode, sehingga data yang nantinya akan diperoleh dapat dipercaya. Suatu metode dinyatakan valid apabila telah memenuhi syarat akurasi, presisi, linieritas serta spesifitas yang baik (Riyanto, 2014).

Perkembangan teknologi telah membawa banyak perubahan dalam gaya hidup masyarakat sekarang ini, seperti berbelanja di *online shop*. *Online shop* adalah proses pembelian barang atau jasa melalui internet. Para pedagang memanfaatkan internet ini untuk menjual produk atau jasa yang mereka tawarkan. Masyarakat lebih menyukai berbelanja di *online shop* karena lebih praktis, menghemat waktu, dan dapat melakukan perbandingan harga dengan cepat (Morissan, 2010). Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis akan melakukan analisis kadar timbal pada kosmetik lipstik lokal yang beredar di beberapa toko *online* dengan menggunakan metode spektrofotometri visibel.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diuraikan permasalahan penelitian, yaitu apakah lipstik lokal yang beredar di toko *online* memiliki kandungan berupa logam timbal (Pb) dengan menggunakan metode spektrofotometri visibel dan berapakah kadar timbal dari sampel lipstik lokal yang teregistrasi BPOM setelah direaksikan dengan pereaksi alizarin sulfonat karena apabila terdapat logam pada sampel tersebut dan masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang melebihi batas maka dapat membahayakan konsumen.

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah metode spektrofotometri visibel dapat digunakan untuk menentukan kadar logam timbal pada kosmetik lipstik.
2. Untuk mengetahui kadar timbal pada kosmetik lipstik lokal apakah memenuhi syarat batas maksimal yaitu 20 ppm.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan sebagai pengetahuan bagi masyarakat, khususnya yang berkaitan dengan bahaya logam berat timbal (Pb) yang tercemar dalam kosmetik khususnya lipstik terhadap kesehatan sehingga masyarakat dapat lebih berhati-hati dalam memilih lipstik yang diperoleh dari toko *online* agar tidak membahayakan kesehatan. Dan juga dapat menambah wawasan keilmuan bagi peneliti di bidang penelitian kimia, khususnya tentang penetapan kadar logam timbal dengan metode spektrofotometri visibel. Serta sebagai tambahan pengetahuan dan dapat memberikan dorongan untuk mahasiswa lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penetapan kadar logam timbal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adinda A, Trisnawati A, Ayu NF, Restiawati M. 2018. Pengaruh Kecerahan Warna Lipstik terhadap Banyaknya Kandungan Logam Berat Timbal, Kromium, dan Kadmium yang Dianalisis Menggunakan Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Dalam: *Jurnal Chemical Engineering Research Artickel*. CHEESA, Malang.
- Agoes G. 2015. *Sediaan Kosmetik (Sfi-9)*. Penerbit ITB. Bandung.
- Agustina T. 2010. Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan Dan Dampaknya Pada Kesehatan. Dalam: *Teknubuga*. Semarang.
- Aldinomera R, Destiarti L, Ardiningsih P. 2014. Penentuan Kadar Timbal (II) pada Air Sungai Kapuas Secara Spektrofotometri Ultra Violet-Visible. Dalam : *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. Pontianak.
- Alsamarai KF. 2011. Spectrophotometric Assay of Lead in Human Hair Samples by using Alizarin RED (S) in Samarra Area, Dalam : *Journal Of University of Anbar for Pure Science*. Samarra.
- Ardyanto D. 2005. Deteksi Pencemaran Timah Hitam (Pb) dalam Darah Masyarakat yang Terpajan Timbal (Plumbum). Dalam: *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Surabaya.
- Arifiyana D. 2018. Identifikasi Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) pada Lipstik yang Beredar di Pasar Darmo Trade Center (DTC) Surabaya dengan Reagen Sederhana. Dalam: *Journal of Pharmacy and Science*. Surabaya.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan 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*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2004. *Keputusan kepala Badan Pengawas Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.1745 Tentang Kosmetik*. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2019. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Jakarta.
- Belali N. 2017. Mekanisme Lipstik dalam Mewarnai dan Melembabkan Bibir. Dalam: *Majalah Farmasetika*. Farmasetika.com, Sumedang.
- Berghof. 2015. *Theory of Sample Preparation using Acid Digestion Pressure Digestion and Microwave Digestion (Microwave Decompositon)*. Berghof. Jerman.

- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. UI Press. Jakarta.
- Day RA, Underwood AL. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Erlangga, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta..
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dewi DC. 2012. Determinasi Kadar Logam Timbal (Pb) Dalam Makanan Kaleng Menggunakan Destruksi Basah dan Destruksi Kering. Dalam: *Alchemy*. Malang.
- Diana. 2012. Determinasi Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Makanan Kaleng menggunakan Destruksi Basah dan Destruksi Kering. Dalam: *Jurnal Alchemy*. Jakarta.
- Erasiska, Bali S, Hanifah TA. 2015. Analisis Kandungan Logam Timbal, Kadmium dan Merkuri Dalam Produk Krim Pemutih Wajah. Dalam: *JOM FMIPA*. Pekanbaru.
- Fardiaz S. 1992. *Polusi Air & Udara*. Kanisius. Yogyakarta.
- Gandjar IG, Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. Dalam: *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Jakarta.
- Hermita. 2006. *Buku Ajar Analisis Fisiko kimia*. Cipta Kreasi Bersama. Jakarta.
- Jaya F, Guntarti A, Kamal Z. 2013. Penetapan Kadar Pb pada Shampo Berbagai Merk dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Dalam: *Jurnal Pharmacia*. Yogyakarta.
- Kalaskar M.M. 2012. Quantitative Analysis of Heavy Metals From Vegetables of Amba Nalain Amvavati District. Dalam: *Der Pharma Chemica*. Scholars research library, India.
- Kristianingrum, S. 2012. Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel dan Efeknya. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta.
- Maharini I, Wigati S, Utami DT. 2017. Formulasi Nanopartikel Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Zat Warna Sediaan Lipstik. Dalam: *Chem publish Journal*. Jambi.
- Mamoto LV, Citraningtyas FG. 2013. Analisis Rhodamin B pada lipstik yang Beredar di Pasar Kota Manado. Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Pharmacon, Manado.

- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1998. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.445/MENKES/PER/V/1998 tentang bahan, zat warna, substrat, zat pengawet dan tabir surya pada kosmetik*. Jakarta.
- Miller JN, Miller JC. 2005. *Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry*. Pearson Education.
- Morissan. 2010. *Komunikasi Pemasaran Terpadu Cetakan Pertama*. Kencana Prenada, Jakarta.
- Mukaromah AH, Maharani ET. 2008. Identifikasi Zat Warna Rhodamin B Pada Lipstik Berwarna Merah. Dalam: *Jurnal Ilmu Kesehatan*. Semarang.
- Mulhaquddin. 2014. Validation Method. Dalam: *Seminar Baristand Industri, Validasi Metode*. Baristand Industri, Ambon.
- Mulyono HAM. 2006. *Membuat Reagen Kimia di Laboratorium*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Nourmadi H, Faroghi M, Farhadkhani M, Dastjerdi MV. 2013. Assessment of Lead and Cadmium Levels in Frequently Used Cosmetic product in Iran. Dalam: *Journal Environmental and Public Health*. Hindawi, Iran.
- Palar H. 2012. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Perdina N, Sugihartina G, Rismalasari. 2018. Kadar Logam Timbal (Pb) Dalam Lipstik Yang Diperjualbelikan Di Pasar Minggu Kota Cimahi. Dalam: *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. Educhemia, Bandung.
- Perkins, EG, Erickson MD. 1996. *Deep Frying Chemistry, Nutrition, and Practical Applications*. AOCS Press. Illinois.
- Pohling R. 2015. *Chemische Reaktionen in Der Wasseranalyse*. Springer Spektrum. German.
- Priyanto. 2018. *Toksikologi*. Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi (Leskonkofi). Depok.
- Riyanto. 2014. *Validasi & Verifikasi Metode Uji*. Deepublish. Yogyakarta.
- Rohman A, Gandjar IG. 2012. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Rohman A, Gandjar IG. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Rusnawati, Yusuf B, Alimuddin. 2018. Perbandingan Metode Destruksi Basah dan Destruksi Kering Terhadap Analisis Logam Berat Timbal (Pb) Pada Tanaman Rumput Bebek. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Kimia FMIPA UNMUL. Samarinda.
- Sabnis RW. 2007. *Handbook Of Acid-Base Indicators*. CRC Press.



- Sharda SS, Laljee Y, Preyas A, Mahesh CC. 2010. Simultaneous Determination of Stability Constant and Molar Absorptivity Coefficient of the Charge-Transfer Complexes of Metal– Alizarin Red S. Dalam: *Jurnal Der Pharma Chemica*.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. *Batas Maksimum cemaran logam Berat dalam pangan*. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Sukorini, U, Nugroho DK, Rizki M, Hendrawan, PJB. 2010. *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik*. Kanamedika dan Alfamedia, Yogyakarta.
- Suryadi H, Kurniadi M. 2014. Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan Dan Udang Segar Dari Pasar Muara Angke. Dalam: *Jurnal Pharmaceutical Sciences and Research*. Jakarta
- Tranggono R, Fatma L. 2014. *Buku Pegangan Dasar Kosmetologi*. Sagung Seto, Jakarta.
- Vogel. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Terjemahan: Setiono L, Hadyana A. Kalman Media Pusaka. Jakarta.
- Wardani GA, Abiya SL, Setiawan F. 2020. Analysis Of The Lead On Lip Tint Cosmetics The On The Market Using UV-Vis Spectrophotometry Method. Dalam: *Jurnal Kimia dan Pendidikan. Educhemia*, Tasikmalaya
- Wasitaatmadja SM. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. UI Press. Jakarta.
- Widana GAB. 2014. *Analisis Obat, Kosmetik, dan Makanan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ziarati P, Moghimi S, Arbabi-Bidgoli S, Qomi M. 2012. Risk Assessment of Heavy Metal Contents (Lead and Cadmium) in Lipsticks in Iran. Dalam: *International Journal of Chemical Engineering and Application*, Iran.