

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, hasil menunjukkan dari 59 sampel lipstik terdapat 14 sampel yang tidak memenuhi syarat cemaran logam beratnya menurut BPOM 2019 dan *Health Canada* 2012 yaitu, sampel kode 1Q, 10Q, 11S, L2, L3, L5, L6 dan 7 sampel lainnya yang tidak diketahui.

Kedua, hasil sampel lipstik yang mengandung logam berat tersebut terdapat 10 sampel yang kadar Pb nya lebih dari 20 ppm (sampel kode L2, L3, L5 dan 7 sampel yang tidak diketahui), terdapat 3 sampel yang kadar As nya lebih dari 5 ppm (sampel kode 1Q, 10Q dan 11S), dan terdapat 1 sampel yang kadar Cd nya lebih dari 5 ppm (sampel kode L6) sehingga sampel tersebut tidak layak atau tidak aman dipergunakan.

B. Saran

Saran dari penelitian yang telah dilakukan yaitu :

Pertama, untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terkait kadar cemaran mikroba dan kandungan zat berbahaya lainnya (hidrokuinon, asam retinoate dan steroid) dalam sampel tersebut.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kadar logam berat dalam sampel kosmetik tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [Depkes RI. 1985]. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Cetakan 1. Jakarta. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Ababneh, F.A, Al-Momani IF. 2018. Assessments of Toxic Heavy Metals Contamination in Cosmetic Products. *Environmental Forensics*. 19 : 134-142.
- Achmad, Rukaesih. 2004. *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta : ANDI.
- Agustina. Titin. 2010. Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan. *Teknubuga.2 (2)* : 53-56.
- Ahuja S and Dong MW. 2005. *Handbook of Pharmaceutical Analysis by HPLC*. Elsevier Inc.
- Alnuwaiser MA. 2019. Analysis of Heavy Metals Contents in Lipsticks and Cosmetics Available in Saudi Arabia by ICP-OES. *Asian Journal of Chemistry*. 31: 2959-2963.
- AOAC Internasional. 2008. *Official Methods of Analysis*. AOAC International 18th Edition. Volume 1. 9:46-50.
- AOAC. 2019. *Guidelines for Single Laboratory Validation of Chemical Methods*. AOAC International. 18-19, 24-25.
- Ardyanto, Denny. 2005. Deteksi Pencemaran Timah Hitam (Pb) dalam Darah Masyarakat yang Terpajan Timbal (plumbum). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2(1): 67-76.
- 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.
- Barel, Andre O, Paye M, Howard I. Maibach. 2001. *Handbook of Cosmetic Science and Technology (First Edition)*. New York : Marcel Dekker, INC.
- Barel, Andre O, Paye M, Howard I. Maibach. 2009. *Cosmetic Science and Technology (Third Edition)*. USA : Informa Helthcare.
- Batista, EF., Amanda Dos Santos, dan Edenir R. 2015. Determination of Cd, Co, Cr, Cu, Ni and Pb in Cosmetic Samples Using a Simple Method for Sample Preparation. *Journal The Royal Society of Chemistry*. 7: 329-335.

- Boss, C. B. dan Kenneth, J. F., 2004. *Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*, Third Edition. USA : Perkin Elmer.
- BPOM RI. 2014. *Peraturan Kepala 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*. Jakarta : BPOM.
- BPOM RI. 2019. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 12 Tahun 2019 tentang Cemaran dalam Kosmetika*. Jakarta : BPOM.
- Brown, VJ, 2013, 'Metals in Lip Products - A Cause for Concern?', *Environ Health Perspect*, vol. 121, no.6, a196, <https://doi.org/10.1289/ehp.121-a196>
- Chee *et al.* 2010. Kegunaan *Cetyl Cacaoate* Dalam Pembangunan Gincu: Penilaian Sensori. *Sains Malaysian*. 39 (2): 233-237.
- Chenny, Han. 2010. *Make-up Bibir Sesuai Aura dan Fengshui*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Da Costa WKOC et al. 2018. Direct Analysis of Deodorants for Determination of Metals by Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 155 :247-252.
- Dewi, D. C. (2012). Determinasi Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Makanan Kaleng Menggunakan Destruksi Basah dan Destruksi Kering. *Alchemy*; 2: 12-25.
- Effendi N, Pratama M. dan Kamaruddin H. 2014. Analisis Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) pada Kosmetik Lipstik yang Beredar di Kota Makassar dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *As-Syifaa*. Makassar.
- Elteгани, SEA., Ali HM., dan Hammad AY. 2013. The Hazards of Hidden Heavy Metals in Face Make-ups. *Journal of Pharmacology and Toxicology*. 4: 188-193.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Kanisius. Yogyakarta.
- Farrag EAM, Abu-See'leek MHE, Al-Sayyed MIA. 2015. Study of Heavy Metals Concentrations in Cosmetics Purchased From Jordan Markets by ICP-MS and ICP-OES. *Advances in Environmental Sciences International Journal of the Bioflux Society*. 7 : 3.

- Gandjar, G.H. dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Guéguen, N, 2012, 'Does Red Lipstick Really Attract Men? An Evaluation in a Bar', *International Journal Psychological Studies*, vol. 4, no.2, hh. 206-209 <https://doi.org/10.5539/ijps.v4n2p206>.
- Gunawan, Sulistia Gan. 2009. *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 5. Jakarta : Departemen Farmakologi dan Teraupetik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Halim Abdel KY, Soliman HMA, Salama AK, Sdeek IA. 2018. Heavy Metals Evaluation and Assessment in Some Cosmetic Products Sold in Egyptian Market. *International Journal of Research in Cosmetic Science*. 7 : 1-7.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1 (3), 117-135.
- Hayati, Nur. 2013. Analisis Merkuri Dalam Sediaan Krim "A" dan "B" (Tidak Terdaftar) Yang Dibeli Melalui Internet (Secara Online). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Surabaya. Universitas Surabaya. 2 (2).
- Health Canada. 2012. *Guidance on heavy metal impurities in cosmetics*. Available at: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/reports-publications/industry-professionals/guidance-heavy-metal-impurities-cosmetics.html>. [21 Mei 2020].
- Hepp, Nancy, M., William, R., Mindak, John, Cheng. 2009. Determination of Total Lead in Lipstick : Development and Validation of a Microwave-Assited Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometric Method. *J. Cosmet. Sci*, 60 : 405-414.
- Herdini, Lia, P., dan Rizky A. 2019. Analisis dengan Metode ICP-OES Merkuri pada Krim Pemutih Wajah yang diperoleh via Online dengan Metode ICP-OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry). Saintech Farma. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 7 : 17-22.
- Holilah, Iis. 2016. Analisis Logam Merkuri dan Arsen dalam Krim Pemutih Kulit secara *Microwave Plasma Atomic Emission Spectroscopy* (MP-AES). [Tesis]. Bandar Lampung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Universitas Lampung.
- Hou, Xiandeng dan Bradley T. Jones. 2000. *Inductively Coupled Plasma/Optical Emission Spectrometry*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Jarup, L. 2003. Hazards of Heavy Metal Contamination. *British Medical Bulletin*. 68. 167-182.

- Jeyeratman, J., David Koh. 2010. *Buku Ajar Praktik Kedokteran Kerja*. Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
- Kemenperin.2019. Industri Kosmetik dan Jamu Diracik Jadi Sektor Andalan Ekspor.<http://kemenperin.go.id/artikel/20810/Industri-Kosmetik-dan-Jamu-Diracik-Jadi-Sektor-Andalan-Ekspor>. Diakses pada 30 Januari 2020.
- Khalida A, Bukhari IH, Riaz M, Rehman G, Ain Qu, Bukhori TH, et al. 2013. Determination of Lead, Cadmium, Chromium and Nikel in Different Brands of Lipstiks.*IJBPAS*. 2 (5) : 1003-1009.
- Kristiangningrum, Susila. 2009. Kajian Teknik Analisa Merkuri yang Sederhana, Selektif, Prekonsentrasi dan Penentuannya secara Spectrofotometri. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*, Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kriswarini. R. Dian A. Boybul, Yusuf N. 2013. Kontrol Kurva Baku Kalibrasi Spektrometer Emisi dengan Standar Aluminium *Cerified Reference Material* (CRM). *Seminar Nasional IX SDM Teknologi Nuklir*. ISSN 1978-0176.
- Mithal, B.M., and Shaha,R.N. 2000, 'Skin Colorant', chapter 4 in *A Hand Book of Cosmetics*, 1st edition, Vallabh Prakashan, Delhi.39-50.
- Mitsui, T. 2007. Lipstick and Rouge , chapter 2.7 in *New Cosmetic Science*. 385-386.
- Mohamed, F. A. H., Osman, B., Kariem, E. A. G., Abdoon, I. H. & Mohamed, M. A. 2014. Evaluation of Lead Content in Topical Cosmetics Commonly Used in Sudan. *World Journal of Pharmaceutical Research*: 4: 204-211.
- Mukaromah AH, Maharani ET. 2008. Identifikasi zat warna rhodamine B pada lipstick berwarna merah. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Parmasi*. 2 (02) : 61-6.
- Muliyawan, D & Suriana, N. 2013.*A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta. PT Elex Media Komputindo.
- Nourmoradi, H., Foroghi, M., Farhadkhani, M. and Vahid, D.M. 2013.Assesment of Lead Cadmium Levels in Frequently Used Cosmetic Products in Iran.*Journal of Environmetal and Public Health*, 2013, 1-5.
- Nursidika P, Sugihartina G, Rismalasari. 2018. Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Lipstik yang Diperjualbelikan di Pasar Minggu Kota Cimahi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*.Cimahi. Stikes Jenderal Achmad Yani Press.
- Palar, H. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rhineka Cipta. Jakarta.

- Piccinini, P., Piecha, M., Torrent, S.F., 2013. European survey on the content of lead in lip products. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 76, 225e233.
- Poucher, J. 2000. *Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps*. Edisi Kesepuluh. London. Kluwer Academic Publisher.
- Sharafi, K., Fattahi, N., Pirsahab, M., Yarmoharmadi, H. & Davil, M. F. 2015. Trace Determination of Lead in Lipsticks and Hair Dyes using Microwave-assisted Dispersive Liquid-liquid Microextraction and Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry. *International Journal of Cosmetic Science*: 37: 489-495.
- Slamet, Juli Soemirat. 2004. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sugiyarto, Kristian H. dan Retno D. Suyanti. 2010. *Kimia Anorganik Logam*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Supriyadi. 2008. Analisa Logam Kadmium, Timbal dan Krom pada lipstik secara Spektrometri Serapan Atom. *Jurnal Kimia dan Teknologi*, 4 : 299-305.
- Tranggono, R.I., Latifah, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Penerbit Pustaka Utama. Jakarta.
- Wati, W.K. 2018. Penetapan Kadar Logam Timbal (Pb) Dalam Berbagai Jenis Sediaan Lipstik Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Karya Tulis Ilmiah. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Widodo, Wahyu dan Sri Sumarsih. 2007. *Jarak Kepyar Tanaman Penghasil Minyak Kastur Untuk Berbagai Industri*. Yogyakarta : Kanisius
- Widowati, W., Sastiono, A. dan Jusuf, R.R. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegah dan Penanggulangan Pencemaran*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wijaya, Fransisca. 2013. Analisis Kadar Merkuri (Hg) dalam Sediaan Hand Body Lotion Whitening Pagi Merek X, Malam Merek X, dan Bleaching Merek X Yang Tidak Terdaftar Pada BPOM. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*.
- Wulandari, D.D., Ary, A., dan Adela, P. 2018. Penentuan Kadar Logam Berat Merkuri (Hg) dan Kadmium (Cd) dalam Kosmetik dengan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS). *Journal of Medical Laboratory Science/Technology*.1 (2).
- Wulandari, E. A. & Sukesi. 2013. Preparasi Penentuan Kadar Logam Pb, Cd dan Cu dalam Nugget Ayam Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottoni*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*; 2; 15-17.

- Wurdiyanto, Gatot. 2007. Merkuri Bahayanya dan Pengukurannya. *Buletin Alara*. Volume 9. Nomor 1 dan 2: Jakarta.
- Yatimah, D. Y. 2014. Analisis Cemar Logam Berat Kadmium dan Timbal pada Beberapa Merek Lipstik yang Beredar di Daerah Ciputat dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Yudo S. 2006. Kondisi Pencemaran Logam Berat di Perairan Sungai. DKI Jakarta. JAI 2:1-15.
- Yugatama A, Mawarni A.K, Fadillah H, Zulaikha S.N. 2019. Analisis Kandungan Timbal dalam Beberapa Sediaan Kosmetik yang Beredar di Kota Surakarta. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. Surakarta.
- Zainy, FMA. 2017. Heavy Metals in Lipsticks Product Marketed in Saudi Arabia. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*. 7 : 336-348.
- Zainy, FMA. 2017. Trace Determination of Selected Heavy Metal Ions in Bleaching Creams in the Local Market of Saudi Arabia. *Biosciences Biotechnology Research Asia*. 14 : 1349-1354.
- Zakaria, Airin., dan Ho Y.B. 2015. Heavy Metals Contamination in Lipsticks and their Associated Health Risk to Lipstick Consumers. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 73: 191-195.
- Ziarati, P, Moghimi, S, Arbabi-Bidgoli, S, Qomi, M, 2012, 'Risk Assessment of Heavy Metal Contents (Lead and Cadmium) in Lipsticks in Iran', *International Journal of Chemical Engineering and Application*, Vol. 3, no. 6, pp.450-452. <https://doi.org/10.7763/IJCEA.2012.V3.241>.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Perolehan sampel lipstik Zakaria (2015)

Kode sampel	Negara pembuat	Warna
C1	Malaysia	Merah
C2	Malaysia	Merah muda
C3	Malaysia	Coklat
C4	Amerika Serikat	Merah muda
C5	Malaysia	Merah muda
I1	Korea	Merah muda
I2	Prancis	Merah muda
I3	United Kingdom	Merah muda
I4	Amerika Serikat	Merah
I5	Amerika Serikat	Merah muda
E1	Amerika Serikat	Merah muda
E2	Amerika Serikat	Merah muda
E3	Amerika Serikat	Merah
E4	Amerika Serikat	Coklat
E5	Prancis	Merah muda

Lampiran 2. Sample collected and their prices (Zainy 2017)

Brand code	Sample code	Source	Color	Price SR/\$
Lower class	1Q	USA	Pink ice	10/2.67
	1S		Russet	
	2Q	Saudi Arabia	Pink	10/2.67
	2S		Brown	
	3Q	USA	Pink chiffon	20/5.34
	3S		Chocolate	
	4Q	Taiwan	Green	
	4R		Pink	2/0.53
	4S		Black	
	5Q	England	Rosetto	35/9.33
	5S		Cutting edge	25/6.67
	6Q	Saudi Arabia	French pink	40/10.67
	6S		Bright red	
	7Q	Italy	Matte pink	50/13.33
7S		Matte brown		
Middle class	8Q	Italy	Baby doll	125/33.33
	8S		Red	
Higher class	9Q	France	Shine beige	133/17.33
	10Q		Pimpante	180/48
	10S	France	Pirate	
	11Q		Rose	195/52
	11B	France	Red	

Lampiran 3. LOD & LOQ (Wijaya 2013)

Konsentrasi (bpj)	Intensitas (abs)	y'	$y-y'$	$(y-y')^2$
0	0.069	0.071	-0.002	4E-06
1	0.084	0.0853	-0.0013	1.69E-06
2	0.101	0.0996	0.0014	1.96E-06
4	0.132	0.1283	0.0037	1.369E-05
8	0.185	0.1856	-0.0006	3.6E-07
10	0.213	0.2142	-0.0012	1.44E-06
Jumlah				0.00002314
Jumlah/n-2				5.785E-06
sy/x				0.0024052
LOD				0.55436735
LOQ				1.67990108

Lampiran 4. Akurasi sampel (Batista *et al.*, 2015)

Kode sampel	Negara asal	% Recovery
1-Ungu	China	94%
6-Jingga	China	89%
9-Biru	China	89%
10-Merahmuda	China	87%
21-Biru	China	103%
22-Biru	China	106%
23-Biru	Brazil	93%
27-Jingga	China	83%
28-Jingga	Brazil	80%

Lampiran 5. Akurasi sampel (Wijaya 2013)

Tabel Data %recovery logam merkuri dalam sampel *Hand body lotion whitening* pagi merek X yang tidak terdaftar BPOM

Kadar baku sesungguhnya (bpj)	Intensitas baku (abs)	Kadar teramati (bpj)	% Recovery	Rata-rata
	0.1	2.02	101.00%	
2	0.099	1.95	97.50%	98.67%
	0.099	1.95	97.50%	
	0.117	3.2	80.00%	80.00%
4	0.117	3.2	80.00%	
	0.117	3.2	80.00%	
	0.207	9.5	95.00%	94.30%
10	0.206	9.43	94.30%	
	0.205	9.36	93.60%	
Rata-rata				90.99%

Data %*recovery* logam merkuri dalam sampel *Hand body lotion whitening* malam merek X yang tidak terdaftar BPOM

Kadar baku sesungguhnya (bpj)	Intensitas baku (abs)	Kadar teramati (bpj)	% <i>Recovery</i>	Rata-rata
	0.095	1.68	84.00%	
2	0.094	1.61	80.50%	81.67%
	0.094	1.61	80.50%	
	0.119	3.25	81.25%	
4	0.119	3.25	81.25%	81.50%
	0.118	3.28	82.00%	
	0.211	9.78	97.80%	
10	0.211	9.78	97.80%	98.03%
	0.212	9.85	98.50%	
Rata-rata				87.07%

Data %*recovery* logam merkuri dalam sampel *Hand body lotion bleaching* yang tidak terdaftar BPOM

Kadar baku sesungguhnya (bpj)	Intensitas baku (abs)	Kadar teramati (bpj)	% <i>Recovery</i>	Rata-rata
2	0.096	1.75	87.50%	
2	0.095	1.68	84.00%	85.17%
2	0.0945	1.68	84.00%	
4	0.117	3.21	80.25%	
4	0.117	3.21	80.25%	80.25%
4	0.117	3.21	80.25%	
10	0.211	9.78	97.80%	98.03%
10	0.211	9.78	97.80%	
10	0.212	9.85	98.50%	
Rata-rata				87.82%

Lampiran 6. Presisi sampel Wijaya (2013)

Data presisi sampel *hand body lotion whitening* pagi merek X yang tidak terdaftar pada BPOM

Konsentrasi sampel (bpj)	Intensitas (abs)	Kadar Hg dalam sampel (%)	\bar{x}	SD	KV
20024	0.074	-	0.074	0	0.00%
	0.074	-			
	0.074	-			
50012	0.075	-	0.075	0	0.00%
	0.075	-			
	0.079	-			
100028	0.079	-	0.079	0	0.00%
	0.079	-			
Rata-rata KV = 0.00%					

Data presisi sampel *hand body lotion whitening* malam merek X yang tidak terdaftar pada BPOM

Konsentrasi sampel (bpj)	Intensitas (abs)	Kadar Hg dalam sampel (%)	\bar{x}	SD	KV
20046	0.079	-	0.079	0	0.00%
	0.079	-			
	0.079	-			
50008	0.081	-	0.081	0	0.00%
	0.081	-			
	0.081	-			
100024	0.069	-	0.0693	0.00057735	0.83%
	0.07	-			
Rata-rata KV = 0.28%					

Data presisi sampel *hand body lotion bleaching* yang tidak terdaftar pada BPOM (Wijaya 2013)

Konsentrasi sampel (bpj)	Intensitas (abs)	Kadar Hg dalam sampel (%)	Perhitungan \bar{x} , SD dan KV
20030	0.076	-	0.076
	0.076	-	0
	0.076	-	0.00%
50010	0.075	-	0.075
	0.075	-	0
	0.075	-	0.00%
100052	0.074	-	0.0743
	0.074	-	0.00057735
	0.075	-	0.78%
Rata-rata KV			0.26%