

KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DALAM LIPSTIK YANG DIPERJUALBELIKAN DI PASAR MINGGU KOTA CIMAHI

Perdina Nursidika^{1*}, Ganthina Sugihartina^{2**}, Rismalasari^{3***}

^{1,3} Prodi Analisis Kesehatan Stikes Jenderal Achmad Yani, Jl Terusan Jenderal Sudirman Cimahi

² Prodi D3 Farmasi Poltekkes Bandung, Jl. Prof. Eykman No. 24 Bandung

E-mail: *Perdina.sidika@gmail.com; **ganthia_farmasi@yahoo.com;
*** llinegaris@yahoo.com

Diterima: 23 Juni 2018. Disetujui: 02 Juli 2018. Dipublikasikan: 30 Juli 2018

DOI: 10.30870/educhemia.v3i2.3471

Abstract: Increased use of cosmetics triggers an increase in the production and spread of cosmetics in Indonesia. Lipstick is one of the cosmetics that many cosmetic lovers have. Cosmetics lovers usually have a large collection of lipstick, compared to other types of cosmetics. High demand for lipstick, causing awareness of ingredients that are likely to be harmful to cosmetics. Metal is found in lipstick products because of the need for pigment formulations. Lead is one of the metals used as a color pigment. This study aims to investigate the content of lead in unregistered and the most consumed lipstick that freely sold in the market. Ten samples were obtained from Sunday Market in Cimahi. The result showed lead content in the samples are varied from 19,51-56 ppm. Eight samples exceed the required values as BPOM requirement. This things are danger for the consumer who use these lipstick continuously. Lead from lipstick absorbed through dermal or swallowed. Absorbed lead is known to decreased the activity of delta aminolaevulinic acid dehydratase (ALA-D) in rat liver exposed by lead. Lead also distributed in liver, kidney, brain, lymph, and muscle. Erythrocyte are also the target of lead. Erythrocyte has strong affinity to lead. Hypochromic and normochromic anaemia are common in lead poisoning, these happened as effect from ROS generation and erythrocyte haemolysis. The effects of heavy metals such as lead in cosmetics can be harmful. Therefore, effort must be made to inform the users and the general public.

Keywords: cosmetics; lead; lipstick

Abstrak: Peningkatan penggunaan kosmetik memicu peningkatan produksi dan penyebaran kosmetik di Indonesia. Lipstik merupakan salah satu kosmetik yang banyak dimiliki oleh para pecinta kosmetik. Para pecinta kosmetik biasanya memiliki banyak koleksi untuk lipstik, dibandingkan dengan jenis kosmetik lain. Kebutuhan yang tinggi akan lipstik, menyebabkan kesadaran akan bahan yang kemungkinan berbahaya pada kosmetik. Banyaknya logam berat dalam produk kecantikan bibir, logam terdapat dalam produk lipstik karena kebutuhan formulasi pigmen. Timbal merupakan salah satu logam yang digunakan sebagai pigmen warna. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi kadar timbal dalam lipstik tidak bermerek yang dijual secara bebas dan merupakan produk yang paling diminati konsumen. Sepuluh sampel lipstik diperoleh dari Pasar Minggu kota Cimahi dan dilakukan analisis kandungan timbal. Hasil menunjukkan konsentrasi timbal dalam lipstik bervariasi antara 19,51- 56 ppm. Kadar timbal dalam delapan sampel melebihi nilai ambang batas yang dipersyaratkan BPOM. Hal ini dapat

membahayakan konsumen yang menggunakan lipstick tersebut setiap hari. Timbal dalam lipstick dapat diserap tubuh melalui absorpsi dermal maupun tertelan. absorpsi timbal melalui kulit dapat menurunkan aktivitas enzim *delta-aminolevulinic acid dehydratase* (ALA-D) di hati tikus yang dipapar senyawa timbal. Timbal terdistribusi pula pada organ hati, ginjal, otak, limfa, dan otot. Selain organ tubuh, sel darah merupakan target sasaran timbal. Eritrosit memiliki afinitas yang tinggi terhadap timbal. Anemia hipokrom ataupun normokrom merupakan ciri dari paparan timbal, hal ini merupakan efek dari terbentuknya ROS dan hemolysis eritrosit. Efek dari logam berat seperti timbal dalam kosmetik dapat berbahaya sehingga meski adanya upaya yang dibuat untuk informasi pada pengguna dan public secara umum.

Kata kunci: kosmetik; lipstick; timbal

PENDAHULUAN

Kosmetik telah digunakan selama selama ribuan tahun. Penggunaan kosmetik diatur oleh Permenkes RI No: 1175/MenKes/PER/VIII/2010 adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (Fatmawati and Herlina, 2017)

Indonesia termasuk negara konsumen kosmetik dibuktikan dengan peningkatan penjualan kosmetik pada tahun 2011 sekitar Rp. 8,5 triliun menjadi Rp. 9,76 triliun. Hal ini meningkat 14% (Kemenperin, 2012). Pada tahun 2013 terjadi peningkatan penggunaan kosmetik hingga 15%, yaitu RP. 11.2 triliun (Indonesianconsume, 2013). Di dunia,

tingkat pertumbuhan penjualan kosmetik berkisar antara 3% sampai 5,5%.

Kosmetik, produk perawatan pribadi, mencapai pertumbuhan yang stabil dan terus bertahan meski di tengah kondisi ekonomi yang kurang kondusif (Twarowska and Kąkol, 2013). Secara psikologis, kebutuhan akan kosmetik dikenal istilah *lipstick effect*, yaitu keadaan ekonomi tidak baik, namun pembelian terhadap produk kecantikan tetap meningkat (Buss, 2015).

Pasar Kecantikan Global biasanya terbagi menjadi lima segmen bisnis utama: perawatan kulit, perawatan rambut, warna (make-up), wewangian dan perlengkapan mandi. Segmen ini saling melengkapi dan melalui keragaman mereka mampu memuaskan semua konsumen 'kebutuhan dan harapan berkenaan dengan kosmetik. Produk kecantikan juga bisa terbagi menjadi segmen produksi premium dan massal, menurut merek, harga dan jalur distribusi yang digunakan.

Di Indonesia, peningkatan penggunaan kosmetik ini terjadi akibat trend yang tidak hanya wanita, namun pria pun sudah banyak menggunakan kosmetik, sehingga pasaran kosmetik tidak terbatas pada wanita. Selain itu, kesadaran akan mempercantik diri merupakan trend sekarang ini. Hal ini yang menjadi pemicu peningkatan produksi dan penyebaran kosmetik di Indonesia.

Salah satu jenis kosmetik yang paling banyak digunakan adalah lipstick (Tranggono and Latifah, 2007). Lipstik merupakan salah satu kosmetik yang banyak dimiliki oleh para pecinta kosmetik. Para pecinta kosmetik biasanya memiliki banyak koleksi untuk lipstick, dibandingkan dengan jenis kosmetik lain. Rata-rata pecinta kosmetik memiliki 2-3 varian lipstick sebagai koleksi untuk memenuhi kebutuhannya. Lipstik digunakan rata-rata 0,84 gram/aplikasi, dan 2,35 gram per hari (Loretz et al., 2005).

Selain sebagai pelengkap kecantikan, lipstick memiliki efek psikologis bagi pemakainya. Pemakaian lipstick dianggap dapat meningkatkan feminitas dan sisi atraktif wanita (Stephen and McKeegan, 2010), sehingga bisa menarik lawan jenis (Guéguen, 2012).

Kebutuhan yang tinggi akan kosmetik termasuk lipstick, menyebabkan kesadaran akan bahan yang kemungkinan berbahaya pada kosmetik (Brown, 2013). Pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan No 220/Men/Kes/1976 tanggal 6 September 1976, pasal 14 menetapkan jenis dan kadar bahan tertentu yang diijinkan dalam produksi kosmetika dan alat kesehatan. Namun hal ini tidak membuat kosmetik aman seluruhnya.

Tahun 2009 dan 2011 *Food and Drug Administration* (FDA) mempublikasikan penemuan kandungan timbal dalam lipstick. Penelitian yang dilakukan menemukan banyaknya logam dalam produk kecantikan bibir, seperti timbal, aluminium, cadmium, kobalt, krom, tembaga, mangan, nikel, dan titanium (Liu et al., 2013). Logam terdapat dalam produk lipstick karena kebutuhan formulasi pigmen. Timbal merupakan salah satu logam yang digunakan sebagai pigmen warna (Brown, 2013).

Timbal secara luas telah diketahui berpengaruh terhadap perkembangan kognitif dan perilaku. Selain itu timbal berpengaruh pula pada defisiensi kognitif dan searah, hipertensi, malformasi kongenital, imunotoksisitas, dan defisiensi pertumbuhan dan

perkembangan. Kemungkinan lain jumlah kecil timbal dapat berpengaruh pada proliferasi sel dan kofaktor untuk kanker (Goyer, 1990). Paparan timbal pada lipstick dapat masuk melalui jalur oral, meskipun kadarnya akan lebih rendah daripada lewat jalur makanan. FDA menetapkan kadar aman timbal dalam lipstick adalah 10 ppm (Brown, 2013).

Kota Cimahi memiliki kawasan perdagangan yang cukup luas, salah satunya dengan adanya pasar minggu di daerah Kota Cimahi. Pada pasar minggu tersebut terdapat banyak penjual termasuk penjual kosmetik. Terdapat 10 pedagang kosmetik di pasar minggu tersebut, dimana setiap pedagangnya menjual produk lipstick dijual dengan kisaran harga kurang dari Rp.50.000,00 dan dengan nomor BPOM yang tidak terdaftar. Jika ditinjau lebih jauh, banyak penawaran produksi lipstick yang bervariasi dipasaran. Mulai dari harga atau warna yang beragam juga ditawarkan sesuai selera, merk lokal maupun impor bisa didapat secara mudah. Namun seiring banyaknya penawaran produk lipstick yang beredar dipasaran, banyak bermunculan produk-produk lipstick tanpa nomor registrasi apapun (ilegal). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar timbal pada

lipstick yang dijual di Pasar Minggu Kota Cimahi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan bersifat deskriptif. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode spektrofotometri. Sampel penelitian ini adalah 10 lipstick merk A, B, C, D, E, F, G, H, I, J dari 10 pedagang yang ada di salah satu pasar minggu Kota Cimahi dengan warna lipstick merah atau merah muda, dengan kriteria lain yaitu harga dibawah Rp. 50.000, paling banyak dibeli, dan tidak memiliki keterangan registrasi. Sampel diambil berdasarkan rumus Slovin dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat kesalahan 5%.

Proses pengerjaan sampel diawali dengan proses destruksi menggunakan metode microwave (Nursidika et al., 2018). Sebanyak 0,2 gram sampel lipstick ditimbang, dimasukkan ke dalam vessel ditambahkan 8mL HNO₃ 65% dan ditambahkan H₂O₂ 30% kemudian dilakukan destruksi dengan microwave pada suhu 200⁰C selama 15 menit. Setelah proses destruksi selesai, larutan yang telah jernih dibiarkan sampe dingin, kemudian residu yang telah larut dimasukkan ke dalam labu tentukur 25

ml, encerkan dengan aquadest hingga tanda batas kemudian disaring dengan membran filter berukuran $0,45\mu\text{m}$, filtrat selanjutnya ditampung untuk digunakan dalam analisis (Alnuwaiser, 2016).

Analisis dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom. Residu hasil destruksi yang telah disaring kemudian dihomogenkan dan diukur dengan AAS pada panjang gelombang $217,0\text{ nm}$ (Standar Nasional Indonesia, 06-6989.8, 2004: 6).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendataan merek lipstik dilakukan di salah satu pasar minggu Kota Cimahi. Pemilihan merk lipstik di salah satu pasar minggu Kota Cimahi didasarkan pada jumlah merk yang paling banyak beredar, sehingga diasumsikan bahwa merk lipstik tersebut paling banyak digunakan oleh masyarakat. Kemudian untuk pengambilan sampel uji digunakan rumus slovin, dimana rumus ini mempunyai tingkat kepercayaan 95% dan tingkat kesalahan 5%. Dengan menggunakan rumus slovin, jumlah sampel uji secara keseluruhan berjumlah 10 sampel lipstik.

Sediaan kosmetik yang digunakan yaitu lipstik karena lipstik merupakan salah satu kosmetik yang sering digunakan oleh wanita dan mudah

didapatkan, selain itu timbal sering ditemukan dalam lipstik. Pemilihan warna lipstik berdasarkan pada penelitian bahwa kadar timbal tertinggi terdapat pada lipstik warna merah dan merah muda ($\pm 40\mu\text{g/g}$) (Ziarati et al., 2012). Selain itu, kedua warna ini juga cukup digemari oleh masyarakat daerah kota Cimahi dan banyak beredar di beberapa pedagang kosmetik.



Gambar 1. Sampel lipstik

Sampel kemudian didestruksi. Destruksi sampel untuk analisis logam timbal dilakukan dengan menggunakan microwave. Masing-masing sampel ditimbang dengan seksama menggunakan gelas ukur dengan menggunakan timbangan analitik sebanyak $0,2\text{ gram}$.

Setelah masing-masing sampel ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam vessel ditambahkan 6 mL HNO_3 65% dan $2\text{ mL H}_2\text{O}_2$ 30% kemudian dipanaskan pada microwave dengan

suhu 200°C. HNO₃ 65% digunakan untuk memecah sampel menjadi senyawa yang mudah terurai. Untuk mempercepat terputusnya reaksi timbal dengan bahan organik maka dilakukan penambahan asam lain sebagai katalis yaitu H₂O₂ 30% sebanyak 2mL. Penambahan H₂O₂ 30% juga bertujuan agar proses pendekstrusian senyawa organik berjalan sempurna yang ditandai dengan terbentuknya larutan jernih. Sedangkan pemanasan pada suhu 200°C pada proses ini untuk mempercepat proses pemutusan ikatan organologam. Pemanasan pada suhu 200°C diharapkan dapat mencegah larutan HNO₃ 65% tidak cepat habis sebelum proses destruksi selesai (Wulandari and Sukesi, 2013). Setelah proses destruksi sempurna kemudian larutan jernih yang telah terbentuk didinginkan. Kemudian larutan dipindahkan kedalam labu ukur 25mL dan diencerkan dengan aqudest sampai tanda batas, larutan disaring menggunakan filter membran 0,45µm. Selanjutnya filtrat yang diperoleh diukur absorbansinya dengan AAS pada panjang gelombang 217,0 nm.

Destruksi berfungsi untuk memutus ikatan antara senyawa organik dengan logam yang akan dianalisis. Agar unsur-unsur tersebut tidak saling mengganggu,

maka salah satu unturnya harus dihilangkan. Dengan adanya proses destruksi maka yang diharapkan tertinggal hanya logam.

Pembuatan kurva standar timbal (Pb) dilakukan dengan mengukur larutan standar timbal. Pembuatan larutan standar timbal ini mengacu pada aturan BPOM Nomor HK.03.1.23.08.11.07331 (BPOM, 2014). Diawali dengan pembuatan larutan induk timbal 1000 ppm. Kemudian dilakukan pembuatan larutan standar timbal 100 ppm yang diambil dari larutan timbal 1000 ppm. Larutan standar timbal dibuat dengan konsentrasi dimulai dari 0,2ppm; 0,5ppm; 1,0ppm; 2,0ppm; 4,0ppm; 8,0ppm; 10ppm dalam labu ukur 25 mL. Pemilihan konsentrasi ini dilakukan berdasarkan batas persyaratan cemaran logam timbal yaitu < 20 µg/g. Hasil pengukuran pada spektrofotometer serapan atom ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kadar timbal hasil pengukuran spektrofotometer

Kode sampel	Absorban	Konsentrasi (mg/L)
LS-1	0,0040	0,1732
LS-2	0,0029	0,1020
LS-3	0,0050	0,2483
LS-4	0,0062	0,3231
LS-5	0,0048	0,2279
LS-6	0,0058	0,2993
LS-7	0,0064	0,3367
LS-8	0,0063	0,3333
LS-9	0,0066	0,3503
LS-10	0,0080	0,4523

Tabel 1 merupakan rata-rata hasil pengukuran 3 kali. Selanjutnya, kadar dikonversikan sesuai dengan berat sampel lipstik. Data kadar timbal dalam lipstik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar timbal dalam lipstik

No	Kode sampel	Konsentrasi ($\mu\text{g/g}$)
1	LS-1	19,51
2	LS-2	12,06
3	LS-3	28,01
4	LS-4	39,65
5	LS-5	27,58
6	LS-6	35,46
7	LS-7	40,22
8	LS-8	39,36
9	LS-9	39,84
10	LS-10	56,00

Hasil pada Table 2 menunjukkan bahwa kadar pada delapan sampel lipstik memiliki kandungan timbal melebihi batas yang telah diatur BPOM RI nomor HK.03.1.23.07.11.6662 (BPOM, 2011).

Kandungan logam pada lipstik dapat membahayakan konsumen. Meskipun sumber utama kontaminasi timbal berasal dari bensin, cat berbahan dasar timbal, air yang mengandung timbal, dan makanan kaleng, akhir-akhir ini berkurang dengan adanya peraturan pemerintah dan kesadaran masyarakat, namun kemungkinan paparan timbal masih mungkin terjadi. Timbal dari bensin dan cat mungkin masih tersisa di tanah dan debu untuk beberapa tahun, makanan dan kosmetik impor kemungkinan mengandung kadar timbal yang tidak

aman (Chauhan et al., 2014).

Semua lipstik yang dijadikan sampel, merupakan lipstik dengan keterangan berbahasa China. Kemungkinan, lipstik ini merupakan lipstik impor dari China. Di Indonesia banyak kosmetik yang di impor dari Negara lain, salah satunya adalah Negara China. Pada penelitian yang telah dilakukan, ditemukan konsentrasi tertinggi timbal dan kadmium terdeteksi pada lipstik yang di impor dari Negara China. 95,91% lipstik yang di impor dari Negara China mengandung logam timbal jauh lebih tinggi dari 20 mg/g dan semua lipstik Iran lebih rendah dari 10 mg/g. Ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat timbal di seluruh empat kelompok warna lipstik yang dianalisis. Warna merah muda memiliki konsentrasi tertinggi timbal, warna ungu memiliki kandungan terendah timbal, warna coklat dan oranye memiliki konsentrasi tertinggi dan terendah dari kadmium masing-masing (Ziarati et al., 2012).

Timbal dapat masuk ke dalam tubuh dapat mempengaruhi tubuh sesuai dengan kearahannya tergantung pada jumlah timbal yang masuk dan durasi paparannya (Brown and Margolis, 2012), (Li et al., 2015). Timbal dapat menyebabkan keracunan akut maupun kronis, tergantung dari jumlah dan durasi

pemaparan (Flora et al., 2012).

Keracunan timbal secara akut, menunjukkan gejala otot terasa sakit dan lemah, kelu, geli, dan kadang-kadang gejala yang berhubungan dengan inflamasi otak. Pada gusi terlihat garis biru keunguan yang dikenal dengan istilah *Burton's line* (Pearce, 2007). Timbal mempengaruhi sistem pencernaan dan menimbulkan gejala, perut sakit, mual, mual, muntah, diare dan konstipasi. Absorpsi timbal dalam jumlah yang banyak dalam waktu singkat dapat menyebabkan shock akibat kekurangan cairan dalam system sirkulasi karena kehilangan air di saluran gastrointestinal (Karen and Brown, 2006).

Timbal dalam lipstick dapat diserap tubuh melalui absorpsi kulit. Penelitian Rastogi dan Clausen menunjukkan absorpsi timbal melalui kulit dapat menurunkan aktivitas enzim *delta-aminolevulinic acid dehydratase* (ALA-D) di hati tikus yang dipapar senyawa timbal. Timbal terdistribusi pula pada organ hati, ginjal, otak, limfa, dan otot tikus (Rastogi and Clausen, 1976). Hal ini menunjukkan apabila seseorang terpapar timbal setiap hari dengan dosis yang berlebihan melalui jalur absorpsi kulit dapat berefek lebih lanjut pada organ dalam tubuh.

Selain organ tubuh, sel darah merupakan target sasaran timbal. Eritrosit memiliki afinitas yang tinggi terhadap timbal, mengikat 99 persen timbal dalam aliran darah. Timbal dapat mendestabilisasi membrane sel, dan dalam sel darah merah berefek pada berkurangnya fluiditas membrane sel dan meningkatkan hemolysis eritrosit. Hemolysis terjadi sebagai hasil akhir peroksidasi lipid yang diakibatkan oleh ROS dalam membrane sel darah merah (Mannem, 2014). Anemia hipokrom ataupun normokrom merupakan ciri dari paparan timbal, hal ini merupakan efek dari terbentuknya ROS dan hemolysis eritrosit (Ribarov and Benov, 1981). Timbal dapat pula berikatan secara langsung dengan fosfatidilkolin pada membrane sel darah merah sehingga menurunkan kadar fosfolipid. Timbal dan logam berat lain seperti perak, merkuri, dan tembaga merupakan agen hemolitik, yang dapat menghancurkan eritrosit melalui pembentukan peroksida lipid di membrane sel (Jennrich, 2013).

Delapan sampel pada penelitian ini menunjukkan kadar timbal yang tinggi melebihi nilai ambang batas yang diperbolehkan atau yang dipersyaratkan BPOM RI. Penggunaan lipstick dengan kadar timbal tinggi dapat masuk ke

dalam tubuh melalui lipstick yang tidak sengaja tertelan maupun melalui absorbs dermal. Efek dari logam berat seperti timbal dalam kosmetik dapat berbahaya sehingga meski adanya upaya yang dibuat untuk informasi pada pengguna dan publik secara umum terutama terhadap ibu hamil dan anak-anak yang merupakan faktor berisiko tinggi (Nourmoradi et al., 2013).

DAFTAR RUJUKAN

- Alnuwaiser, MA, 2016, 'Determination of Some Trace Elements in the Lipsticks and their Potential Health Hazards in the Kingdom of Saudi Arabia', *Glo. Adv. Res. J. Eng. Technol. Innov.* Vol. 5, hh. 23–33.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 17 Tahun 2014 *Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat dalam Kosmetika*, 19 Desember 2014, BPOM, Jakarta.
- Brown, MJ, Margolis, S, 2012, 'Lead in Drinking Water and Human Blood Lead Levels in the United States', *Centers for Disease Control and Prevention (MMWR), Supplement*, vol. 61, hh. 1-10.
- 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>
- Buss, D, 2015, 'Evolutionary Psychology: The New Science of the Mind', Fifth Edition, Psychology Press.
- Chauhan, SB, Chandak, A, Agrawal, SS, 2014, 'Evaluation of heavy metals contamination in marketed lipsticks. *International Journal of Advanced Research*, vol. 2, issue 4, hh. 257–262.
- Fatmawati, F, Herlina, L, 2017, 'Validasi Metode dan Penentuan Kadar Asam Salisilat Bedak Tabur dari Pasar Majalaya. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, vol. 2, no. 2, hh. 141–150. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i2.1187.g1754>
- Flora, G, Gupta, D, Tiwari, A, 2012, 'Toxicity of lead: A review with

- recent updates', *Interdisciplinary Toxicologi*, vol. 5, no. 2, hh. 47–58. <https://doi.org/10.2478/v10102-012-0009-2>
- Goyer, RA, 1990, 'Lead toxicity: from overt to subclinical to subtle health effects', *Environmental Health Perspectives*, vol. 86, hh. 177–181.
- 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>.
- Indonesianconsume, 2013, 'Indonesia Pasar Potensial Bagi Industri Kosmetik', diakses 16 Nov 2017, <http://indonesianconsume.blogspot.com/2013/03/indonesia-pasar-potensial-bagi-industri.html>.
- Jennrich, P, 2013, 'The Influence of Arsenic, Lead, and Mercury on the Development of Cardiovascular Diseases', *International Scholarly Research Notices*, vol. 2013, hh.1-16. <https://doi.org/10.5402/2013/234034>
- Karen, S, Brown, TM, 2006, '*Principles of Toxicology*', Second Edition, CRC Press.
- Kemenperin, 2012, 'Kemenperin: Indonesia Lahan Subur Industri Kosmetik', diakses 11 Nov 2017, <http://kemenperin.go.id/artikel/5897/Indonesia-Lahan-Subur-Industri-Kosmetik>.
- Li, M, Cao, J, Gao, Z, Shen, X, Yan, C, 2015, 'The trend of lead poisoning rate in Chinese population aged 0–18 years old: a meta-analysis', *BMC Public Health* 15, <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2103-9>
- Liu, S, Hammond, SK, Rojas-Cheatham, A, 2013, 'Concentrations and potential health risks of metals in lip products. *Environmental Health Perspectives*, vol. 121, hh. 705–710. <https://doi.org/10.1289/ehp.1205518>
- Loretz, LJ, Api, AM, Barraaj, LM, Burdick, J, Dressler, WE, Gettings, SD, Hsu, HH, Pan, YHL, Re, TA, Renskers, KJ, Rothenstein, A, Scrafford, CG, Sewall, C, 2005, 'Exposure data for cosmetic products: lipstick, body lotion, and face cream. *Food and Chemical Toxicology*, vol. 43, issue 2, hh. 279–291. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2004.09.016>.
- Mannem, P, 2014, 'Lead toxicity on hematological changes and Amelioration with ginger (Zingiber Officinale) extract in male albino rats', *International Journal Advanced Research*, vol. 2, issue 4, hh. 23–28.
- Nourmoradi, H, Foroghi, M,

- Farhadkhani, M, Dastjerdi, VM, 2013, 'Assessment of Lead and Cadmium Levels in Frequently Used Cosmetic Products in Iran', *Journal of Environmental and Public Health*, vol. 2013, no.2, <https://doi.org/10.1155/2013/962727>.
- Nursidika, P, Romlah, S, Maulina, I, 2018, 'Kandungan Timbal Pada Urin Remaja Perokok', *Jurnal Kesehatan Kartika*, vol. 11, no. 1.
- Pearce, JMS, 2007, 'Burton's Line in Lead Poisoning', *Eur Neurol*, vol. 57, no. 2, hh. 118–119. <https://doi.org/10.1159/000098100>
- Rastogi, SC, Clausen, J, 1976, 'Absorption of lead through the skin', *Toxicology*, vol. 6, no. 3, hh. 371–376.
- Ribarov, SR, Benov, LC, 1981, 'Relationship between the hemolytic action of heavy metals and lipid peroxidation', *Biochim Biophys Acta*, vo. 640, no. 3, hh. 721–726.
- Stephen, ID, McKeegan, AM, 2010, 'Lip Colour Affects Perceived Sex Typicality and Attractiveness of Human Faces', *Perception*, vol. 39, no. 8, hh. 1104–1110. <https://doi.org/10.1068/p6730>
- Tranggono, RI, Latifah, F, 2007, 'Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik', diakses 11 Des 2017. <https://www.bukupedia.com/id/book/id-61-72/busana-kecantikan/buku-pegangan-ilmu-pengetahuan-kosmetik.html>
- Twarowska, K, Kąkol, M, 2013, 'International Business Strategy-reasons and forms of expansion into foreign markets, in: Management, Knowledge and Learning', *International Conference 2013*. Hh. 1005–1011.
- Wulandari, EA, Sukei, S, 2013, 'Preparasi Penentuan Kadar Logam Pb, Cd dan Cu dalam Nugget Ayam Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*)', *J. Sains & Seni ITS*, vol. 2, no. 2, hh. C15–C17.
- 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, hh. 450–452. <https://doi.org/10.7763/IJCEA.2012.V3.241>.