

J. Akademi Kimia. 4(3): 155-160, August 2015
ISSN 2302-6030

IDENTIFIKASI ZAT WARNA RHODAMIN B PADA LIPSTIK YANG BEREDAR DI PASAR KOTA PALU

Identification of Rhodamine B on Lipsticks in The Market in Palu City

*Ni Ketut Purniati, Ratman, dan Minarni Rama Jura

Pendidikan Kimia/FKIP - Universitas Tadulako, Palu - Indonesia 94118

Received 26 June 2015, Revised 27 July 2015, Accepted 28 August 2015

Abstract

Rhodamine B is a synthetic dye used for colouring of paper, textiles and inks. Rhodamine B is able to cause an irritation of the respiratory tract, liver damage and as a carcinogenic substance. The use of dyes aims to obtain more attractive colour. This study aims to identify the rhodamine B on lipsticks in the market in Palu City. The dye was determined using thin layer chromatography (TLC) through qualitative and quantitative tests. The results showed that all lipstick samples were negative containing rhodamine B. Based on qualitative test by TLC did not found similar R_f 0.72 cm confirming the reference solution for rhodamine B, where the value of R_f on consecutive samples are: 1A code samples obtained value $R_f = 0.58$ cm, the sample code 2A obtained value $R_f = 0.46$ cm, the sample code 3A R_f value = 0.68 cm, the sample code 4A obtained $R_f = 0.65$ cm, code samples obtained 1B $R_f = 0.49$ cm, and the sample code 2B obtained value $R_f = 0.50$ cm. Based on this study it can be concluded that all 6 lipstick samples tested did not contain rhodamine B.

Keywords: Rhodamine B; lipstick; TLC.

Pendahuluan

Lipstik adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk mewarnai bibir dengan sentuhan artistik sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah. Semua wanita mengenal lipstik, tak ada wanita yang tak pernah memakainya, bahkan ada beberapa wanita memandangnya sebagai sebuah kebutuhan dan tidak akan merasa nyaman kalau tidak memakainya. Lipstik digunakan oleh para wanita untuk menambah warna pada bibir sehingga tampak lebih segar, membentuk bibir, serta memberi ilusi bibir lebih kecil atau besar. Hal tersebut menjadikan industri kosmetik berlomba-lomba membuat produk lipstik yang banyak diminati oleh kaum hawa. Beraneka lipstik ditawarkan, bermacam merek, jenis dan warna diproduksi oleh industri (Mukaromah & Maharani, 2008).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kini telah ditemukan zat warna sintetis, sehingga

produsen kosmetik lebih memilih zat warna sintetis. Hal ini disebabkan karena pewarna sintetis mempunyai keuntungan yang nyata dibandingkan pewarna alami, yaitu mempunyai kekuatan mewarnai yang lebih kuat, lebih seragam, lebih stabil, penggunaannya lebih praktis dan biasanya lebih murah. Disamping keuntungan itu semua, pewarna sintetis dapat memberikan efek yang kurang baik pada kesehatan (Tangka dkk., 2012).

Menurut Tranggono & Fatma (2007), bahan-bahan utama dalam lipstik yaitu lilin, minyak, lemak, zat-zat pewarna, surfaktan, antioksidan, bahan pengawet, dan bahan pewangi. Pewarna pada lipstik berdasarkan sumbernya ada 2 yaitu, pewarna alami merupakan zat warna yang biasanya diperoleh dari akar, daun, bunga dan buah, sedangkan pewarna sintetis berasal dari reaksi antara dua atau lebih senyawa kimia contohnya seperti rhodamin B (Dawile dkk., 2013).

Rhodamin B pada dasarnya adalah zat pewarna berupa kristal yang tidak berbau dan berwarna hijau atau ungu kemerahan, dalam bentuk larutan berwarna merah terang berpendar (berfluoresensi) Gresshma & Rejact

*Correspondence:

Ni Ketut Purniati

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan

Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako

email: purniatip@yahoo.com

Published by Universitas Tadulako 2015

(2012). Rhodamin B biasanya beredar di pasar sebagai zat pewarna tekstil yang dipakai untuk industri cat, tekstil dan kertas (Mamoto dkk., 2013).

Penggunaan rhodamin B yang cukup banyak dan berulang-ulang akan menyebabkan iritasi pada saluran penapasan, iritasi pada kulit, iritasi pada mata, iritasi pada pencernaan, keracunan, gangguan fungsi hati dan kanker hati (IARC, 1978).

Ciri-ciri produk yang mengandung rhodamin B adalah warnanya cerah mengkilap dan lebih mencolok, terkadang warnanya terlihat tidak homogen (rata), adanya gumpalan warna pada produk, tidak mencantumkan kode, label, merek, informasi kandungan, atau identitas lengkap lainnya. Pemerintah Indonesia melalui peraturan Menteri Kesehatan (PerMenKes) No.239/MenKes/Per/V/1985 menetapkan 30 lebih zat pewarna berbahaya, salah satunya rhodamin B (Herman, 2010).

Meskipun telah dilarang oleh pemerintah, penggunaan zat warna sintetik berbahaya masih belum terkendali. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan masyarakat akan akibat penggunaan zat warna sintetik tersebut, dan pengaruh ketertarikan akan harga yang sangat terjangkau dan warna lipstik yang terlihat tampak cerah (Putri, 2009).

Penelitian sebelumnya tentang pemeriksaan penyalahgunaan rhodamin B sebagai pewarna pada sediaan lipstik yang beredar di masyarakat telah dilakukan oleh Putri (2009). Berdasarkan survey yang dilakukan di pasar Kota Medan ditemukan masih terdapat lipstik yang dijual dengan harga sangat murah dan diperoleh bahwa dari enam sampel lipstik yang diteliti ternyata ada dua jenis lipstik yang positif mengandung zat warna rhodamin B. Sedangkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mukaromah & Maharani (2008), tentang identifikasi zat warna rhodamin B pada lipstik berwarna merah, diperoleh bahwa lima sampel lipstik berwarna merah yang harganya lebih kecil atau sama dengan Rp 10.000,00 ada empat sampel kode A,C,D,E mengandung zat warna rhodamine B dan satu sampel lipstik kode sampel B tidak mengandung zat warna rhodamine B. Mamoto, dkk (2013), pada penelitiannya juga menemukan kandungan rhodamin B pada lipstik yang beredar di pasar kota Manado. Tangka, dkk (2012), juga menemukan adanya rhodamin B pada sediaan lipstik yang beredar di Kota Manado. Sementara itu, penelitian tentang validasi dan penetapan kadar rhodamin B pada lipstik yang beredar di sekitar Universitas Jember, juga ditemukan

oleh Ananda, dkk (2014). Kenyataan dari penelitian sebelumnya membuktikan bahwa masih banyak lipstik dengan harga relatif murah mengandung rhodamin B. Selain pada kosmetik, rhodamin B juga banyak beredar pada jajanan, minuman ringan serta bahan pangan. Penelitian sebelumnya tentang analisis rhodamin B pada jajanan anak sekolah dasar di Kabupaten Labuhan Batu Selatan Sumatra Utara, juga di dapat adanya kandungan rhodamin B oleh Silalahi & Rahman (2011). Analisis rhodamin B dalam jajanan pasar oleh Utami & Suhendi (2009). Identifikasi dan penetapan kadar rhodamin B pada jajanan kue berwarna merah muda yang beredar di kota Manado oleh Yamlean (2011). Analisis zat pewarna rhodamin B pada kerupuk yang beredar di kota Manado oleh Dawile, dkk (2013). Identifikasi penggunaan zat pewarna pada pembuatan kerupuk dan faktor perilaku produsen oleh Murtiyanti, dkk (2013). Penggunaan rhodamin B pada terasi di Desa Bonang Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang oleh Astuti, dkk (2010). Analisis rhodamin B dan pengawet natrium benzoat pada saos tomat X dari pasar tradisional R dikota Balikpapan oleh Julyana (2013). Analisis pengawet natrium benzoat dan pewarna rhodamin B pada saos tomat J dari pasar tradisional L kota Blitar juga ditemukan oleh Sella (2013). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan lipstik dengan harga murah yang beredar di pasar Kota Palu aman atau tidak jika digunakan.

Metode

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah botol semprot, timbangan listrik, cawan penguap, gelas kimia, penangas air, batang pengaduk, mistar, pensil, lampu UV, labu ukur, labu erlenmeyer, pipet tetes, oven, desikator, gelas ukur, chamber, pipa kapiler, corong, plat KLT. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel lipstik yang akan diteliti, benang wool, kertas whatman, kertas saring, zat warna pembanding (rhodamin B) merck, aquades, HCl smart-lab, natrium sulfat anhidrat merck, methanol merck, n-butanol merck, etil asetat merck, ammoniak merck, KH_2SO_4 encer merck.

Pembuatan Larutan Asam Klorida 4M

Diencerkan 14,6 ml HCl 37% dengan air secukupnya sampai 100 mL.

Analisis Kualitatif**Pembuatan Larutan Uji (A)**

Sebanyak 2 gram cuplikan lipstik diletakkan dalam gelas kimia 50 mL, kemudian ditambahkan 16 tetes asam klorida 4 M dan 20 mL methanol lalu dilebur diatas penangas listrik sampai mencair. Setelah sampel lipstik melebur, selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah berisi dengan natrium sulfat anhidrat dan diambil filtratnya. Filtrat yang diambil kemudian dipekatkan kembali diatas penangas lalu filtrat diangkat dan dimasukkan ke dalam vial.

Pembuatan Larutan Baku Pembanding (B)

- Control positif; sejumlah 50 mg rhodamin B dilarutkan dengan 10 mL methanol, kemudian dikocok hingga larut.
- Control Negatif; 5 ml methanol murni.

Pembuatan Larutan Campuran (C)

Sejumlah larutan yang sama dari larutan A dan Larutan B dicampur, kemudian dihomogenkan.

Identifikasi Sampel

Plat KLT berukuran 8 x 4 cm diaktifkan dengan cara dipanaskan di dalam oven pada suhu 100oC selama 30 menit. Plat yang telah dipanaskan kemudian ditotolkan dengan larutan A, B dan C dengan menggunakan pipa kapiler pada jarak 1 cm dari bagian bawah plat. Jarak antar noda adalah 1 cm. Plat yang telah ditotolkan dibiarkan beberapa saat hingga mengering. Setelah plat KLT yang telah mengandung cuplikan mengering lalu dimasukkan ke dalam chamber yang terlebih dahulu telah dijenuhkan dengan fase gerak berupa n-butanol, etil asetat dan amoniak (55 : 20 : 25). Fase bergerak dibiarkan naik sampai hampir mendekati batas atas plat. Kemudian plat KLT diangkat dan dibiarkan kering diudara. Diamati noda secara visual dan dibawah sinar UV. Jika secara visual noda berwarna merah jambu dan di bawah sinar UV 254 nm berflouresensi orange, menunjukkan adanya rhodamin B.

Nilai Rf dihitung dengan menggunakan rumus:

$$R_f = \frac{\text{jarak (cm) dari garis awal ke pusat noda}}{\text{jarak (cm) dari garis awal ke depan pelarut}}$$

(Putri, 2009).

Analisis Kuantitatif (Penentuan Kadar Rhodamin B)

2,5 gram sampel lipstik yang dianggap mengandung rhodamin B dimasukkan dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 80 mL methanol lalu dipanaskan sampai melebur. Sampel lipstik yang sudah melebur disaring dengan kertas saring dalam keadaan panas. Setelah penyaringan dilakukan kemudian diambil 50 mL sampel cair lalu ditambahkan dengan larutan KH₂SO₄ 6% sebanyak 5 mL dan dimasukkan benang wool yang sudah ditimbang sebanyak 0,7 gram (berat a) ke dalam campuran lalu dididihkan selama 30 menit. Benang wool diangkat dan dicuci dengan air panas. Benang wool yang telah dicuci dikeringkan dan ditimbang kembali (berat b) dan dihitung selisih berat benang wool sebelum dan sesudah perlakuan.

$$\text{Kadar zat warna} = \frac{b-a}{\text{berat sampel}}, \text{ (Welly, 2009).}$$

dimana (a) adalah berat benang wool sebelum perlakuan; (b) adalah berat benang wool sesudah penyerapan zat warna.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel dengan mempertimbangkan pengambilan pada penjual-penjual tertentu untuk memperoleh lipstik yang dicurigai di pasar Inpres dan pasar Masomba. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan prosedur yaitu memilih produk dengan harga relatif murah. Saat pengambilan sampel dilakukan didapat 4 produk dengan harga murah tetapi memiliki kemasan namun pada produk tersebut tidak tercantum kandungan dari lipstik serta masa expired. Sementara 2 produk lagi tidak memiliki kemasan dan masa expired. Selain itu, pengambilan 6 jumlah lipstik masing-masing diambil 4 jumlah lipstik dari pasar Masomba dengan kode sampel (A) dan 2 jumlah lipstik diambil dari pasar inpres dengan kode sampel (B).

Hasil identifikasi rhodamin B pada sampel lipstik yang diperoleh dari pasar Masomba dan pasar inpres Kota Palu dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Data yang diperoleh disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Harga Rf Sampel Lipstik dengan Menggunakan KLT

No	Kode Sampel	Jarak (cm) dari garis awal ke pusat noda (a)	Jarak (cm) dari garis awal ke garis depan Pelarut (b)	Harga Rf = $\frac{a}{b}$	Positif / Negatif
1	Standar				
	• Control Negatif	-	7,3 cm	-	Negatif
	• Control Positif	5,3 cm	7,3 cm	0,72 cm	√
2	1A	4,3 cm	7,3 cm	0,58 cm	Negatif
3	2A	3,4 cm	7,3 cm	0,46 cm	Negatif
4	3A	5,0 cm	7,3 cm	0,68 cm	Negatif
5	4A	4,8 cm	7,3 cm	0,65 cm	Negatif
6	1B	3,6 cm	7,3 cm	0,49 cm	Negatif
7	2B	3,7 cm	7,3 cm	0,50 cm	Negatif
8	Campuran rata-rata	5,2 cm	7,3 cm	0,71 cm	√
		5,3 cm	7,3 cm	0,72 cm	√

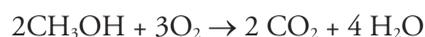
Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Warna dengan Cahaya Secara Visual dan Sinar UV 254 nm

No	Kode Sampel	Warna Secara Visual	Warna Secara Sinar UV	Negatif / Positif
1	Standar			
	• Control Negatif	-	-	Negatif
	• Control Positif	Merah muda	Orange	√
2	1A	Orange	Ungu kecoklatan	Negatif
3	2A	Ungu kemerahan	Ungu	Negatif
4	3A	Merah	Kecoklatan	Negatif
5	4A	Merah	Kecoklatan	Negatif
6	1B	Orange	Abu kecoklatan	Negatif
7	2B	Orange	Abu kecoklatan	Negatif
8	Campuran rata-rata	Merah muda	Orang	√

Penelitian ini dilakukan mengingat banyaknya informasi dan kenyataan dari penelitian sebelumnya tentang pemakaian bahan berbahaya pada kosmetik khususnya lipstik dimana bahan berbahaya seperti zat pewarna sintetik biasa digunakan untuk memberikan warna cerah, menarik dan merata. Disamping hal itu, penggunaan pewarna sintetik juga dianggap lebih efisien dan memberikan keuntungan yang menjamin bagi produsennya. Salah satu zat pewarna sintetik adalah rhodamin B yang merupakan pewarna sintetik yang tidak boleh dipergunakan dalam kosmetika maupun makanan. Apabila dipergunakan sebagai pewarna kosmetika dapat menimbulkan iritasi pada kulit, serta menyebabkan kerusakan hati. Hal itu disebabkan karena atom klorin yang ada pada rhodamin B akan menyebabkan terjadinya efek toksik bila masuk ke dalam tubuh manusia dan akan mengendap dilemak sehingga dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan kerusakan pada organ tubuh (IARC, 1978).

Sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan R.I. No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan dan kosmetik, rhodamin B dilarang digunakan untuk produk kosmetik khususnya lipstik dan perona mata (Sardjimah, 1996).

Berdasarkan pemeriksaan rhodamin B secara kualitatif pada beberapa sampel diperoleh hasil bahwa dari keenam lipstik yang diperiksa ternyata semuanya tidak mengandung zat pewarna rhodamin B sebagai zat pewarna merah yang dianggap berbahaya. Dalam analisis Kualitatif digunakan metanol sebagai pelarut zat warna rhodamin B dan pelarut untuk sampel lipstik, karena metanol merupakan pelarut organik bersifat polar dan memiliki titik didih yang rendah sehingga dapat dengan baik melarutkan zat organik yang juga bersifat polar. Disamping sebagai pelarut yang baik metanol juga dapat melebur zat lilin yang ada pada lipstik dengan bantuan pemanasan sehingga filtrat dari sampel dapat diperoleh, dalam hal ini juga dilakukan penambahan asam klorida pada pembuatan larutan uji dimana penambahan ini bertujuan untuk mengatur pH larutan, disamping itu juga asam klorida digunakan untuk mendestruksi senyawa-senyawa yang ada di dalam sampel lipstik dan menstabilkan kandungan rhodamin B yang ada dalam sampel agar tidak berubah dari bentuk terionisasi menjadi bentuk netral. Dalam pemanasan atau peleburan sampel lipstik, gelas kimia yang digunakan ditutup dengan aluminium foil yang dilubangi, dimana hal ini dilakukan untuk mengurangi penguapan methanol yang berlebihan karena methanol sangat mudah menguap (Putri, 2009). Reaksi kimia metanol yang terbakar di udara membentuk karbon dioksida dan air adalah sebagai berikut:



Adapun untuk memperoleh hasil yang baik, filtrat dari hasil pemanasan disaring dengan menggunakan corong dan kertas saring yang berisi dengan natrium sulfat anhidrat. Dalam hal ini, penyaringan dengan natrium sulfat anhidrat bertujuan untuk menyerap air dari hasil pemanasan. Penyaringan juga dilakukan untuk memisahkan zat warna dari senyawa-senyawa pengotor yang ada pada lipstik sehingga saat penotolan dapat memberikan hasil yang baik (Utami & Suhendi, 2009).

Sebelum dilakukan analisa kuantitatif rhodamin B pada sampel, perlu dilakukan identifikasi untuk mengetahui ada

tidaknya rhodamin B pada sampel dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Pemeriksaan dilakukan dengan cara menotolkan sampel yang telah dipekatkan pada plat KLT yang kemudian dielus dengan pengembang etil asetat : n-butanol : amoniak dengan perbandingan 55 : 20 : 25 kemudian noda hasil KLT dilihat secara visual dan dilihat di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm.

Penggunaan eluen berupa etil asetat : n-butanol : amoniak dengan perbandingan 55 : 20 : 25, berfungsi sebagai fase air atau fase gerak untuk menciptakan suasana organik sehingga sampel dapat terdistribusi dari fasa air ke fasa organik (Wardanita, 2014). Semakin dekat kepolaran antara sampel dengan eluen maka sampel akan semakin terbawa oleh fase gerak tersebut (Yamlean, 2011). Sampel lipstik yang mengandung rhodamin B akan mudah diamati, dimana secara visual akan memberikan warna merah muda dan jika dilihat di bawah sinar UV 254 nm akan berfluoresensi memberikan warna orange. Selain itu, untuk mengidentifikasi senyawa dapat dilakukan dengan melihat harga Rf-nya. Nilai Rf dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasi senyawa. Bila identifikasi nilai Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip. Sedangkan, bila nilai Rf-nya berbeda, senyawa tersebut dapat dikatakan merupakan senyawa yang berbeda. Identifikasi sah dilakukan jika senyawa yang dianalisis dibandingkan dengan senyawa pembanding dan dengan campuran yang terdiri atas senyawa yang dianalisis dan senyawa pembanding pada lapisan yang sama. Semakin besar nilai Rf dari sampel maka semakin besar pula jarak Bergeraknya senyawa tersebut pada plat kromatografi lapis tipis (Kaale, dkk., 2013).

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat harga Rf yang diperoleh pada sampel, larutan pembanding dan larutan campurannya dimana diperoleh harga Rf dari larutan pembanding yaitu 0,72 cm, sementara diperoleh harga Rf dari larutan campuran rata-rata berkisar 0,71 dan 0,72 cm sehingga sampel lipstik dapat dikatakan positif apabila berada pada kisaran harga Rf 0,71 sampai 0,72 cm. Adapun dalam hal ini, tidak ada sampel lipstik yang memiliki harga Rf yang sama dengan larutan pembanding dan larutan campuran. Dimana nilai Rf pada sampel dengan kode 1.A memiliki nilai Rf yaitu 0,58 cm, sampel dengan kode 2.A memiliki nilai Rf 0,46 cm, sampel dengan kode 3.A memiliki nilai Rf 0,68 cm, sampel dengan kode 4.A memiliki nilai Rf 0,65 cm,

sampel dengan kode 1.B memiliki nilai Rf 0,49 cm dan sampel dengan kode 2.B memiliki nilai Rf 0,50 cm sehingga dapat disimpulkan bahwa semua sampel lipstik tidak mengandung rhodamin B. Selain nilai Rf yang jauh berbeda, warna secara visual dan sinar UV juga tidak menunjukkan adanya rhodamin B.

Kesimpulan

Sejumlah enam sampel lipstik yang diteliti, semua sampel lipstik tidak mengandung rhodamin B yang merupakan zat pewarna merah yang dilarang penggunaannya pada makanan, minuman, obat dan kosmetik. Hal ini dapat dilihat dari harga Rf larutan standar yang mengandung rhodamin B adalah 0,72 cm dan tidak ada yang sama dengan nilai Rf pada sampel lipstik yang diteliti.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala laboran laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Ananda, R. W., Kristiningrum, N., & Retnaningtyas, Y. (2014). Validasi dan penetapan kadar rhodamin B pada lipstik yang beredar di sekitar Universitas Jember dengan metode KLT-densitometri. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2(1), 105-110.
- Astuti, R., Meikawati, W., & Sumarginingsih, S. (2010). Penggunaan zat warna rhodamin B pada terasi berdasarkan pengetahuan dan sikap produsen terasi di desa Bonang Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 6(2), 21-29.
- Dawile, S., Fatimawali, & Wehantouw, F. (2013). Analisis zat pewarna rhodamin B pada kerupuk yang beredar di kota Manado. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 2(3), 86-90.
- Gresshma, R. L., & Reject Paul, M. P. (2012). Qualitative and quantitative detection of rhodamine b extracted from different food items using visible spectrophotometry. *Malaysian Journal of Forensic Sciences*, 3(1), 36-40.
- Herman. (2010). Identifikasi pewarna rhodamin B pada minuman ringan tanpa merek yang dijual di pasar sentral kota

- Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 33-36.
- IARC, working group. (1978). *IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemical to man*. International Agency for Research on Cancer Publicatio Lyon.
- Julyana, T. S. (2013). Analisis rhodamin B dan pengawet natrium benzoat pada saos tomat X dari pasar tradisional R di kota Balikpapan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2), 1-11.
- Kaale, E., Nyamweru, B. C., Manyanga, V., Chambuso, M., & Layloff, T. (2013). The development and validation of a thin layer chromatography densitometry method for the analysis of diclofenac sodium tablets. *Journal Pharmaceutica Analytica Acta*, 4(1), 1-4.
- Mamoto, L. V., Fatimawali, & Citraningtyas, G. (2013). Analisis rhodamin B pada lipstik yang beredar di pasar kota Manado. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 2(2), 61-67.
- Mukaromah A.H., & Maharani E.T., M. (2008). Identifikasi zat warna rhodamine B pada lipstik berwarna merah. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1(1), 34-40.
- Murtiyanti, M. F., Budiono, I., & Farida, E. (2013). Identifikasi penggunaan zat pewarna pada pembuatan kerupuk dan faktor perilaku produsen. *Unnes Journal of Public Health*, 2(1), 1-7.
- Putri, W. K. A. (2009). *Pemeriksaan penyalahgunaan rhodamin B sebagai pewarna pada sediaan lipstik yang beredar dipusat pasar kota Medan*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sardjimah, A. (1996). *Buku panduan kuliah analisis obat, kosmetik dan makanan*. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
- Sella. (2013). Analisis pengawet natrium benzoat dan pewarna rhodamin B pada saos tomat J dari pasar tradisional L kota Blitar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2), 1-10.
- Silalahi, J., & Rahman, F. (2011). Analisis rhodamin B pada jajanan anak sekolah dasar di Kabupaten Labuhan Batu Selatan Sumatera Utara. *Jurnal Indonesia Med Assoc*, 61(7), 293-298.
- Tangka, J., Pojoh, J. A., & Hasan, H. A. M. (2012). Identifikasi rhodamin B pada sediaan lipstik yang beredar di kota Manado secara kromatografi lapis tipis. *JIF-Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 70-73.
- Tranggono, R. I., & Fatma, L. (2007). *Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Utami, W., & Suhendi, A. (2009). Analisis rhodamin B dalam jajanan pasar dengan metode kromatografi lapis tipis. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 10(2), 148-155.
- Wardanita. (2014). *Penetapan rhodamin B dan natrium benzoat pada saus tomat yang beredar di wilayah pasar Inpres kota Palu*. Skripsi. Palu: Universitas Tadulako.
- Welly, F. (2009). *Analisis penggunaan zat pewarna pada keripik balado yang diproduksi di Kecamatan Payakumbuh Barat tahun 2009*. Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Yamlean, P. V. Y. (2011). Identifikasi dan penetapan kadar rhodamin B pada jajanan kue berwarna merah muda yang beredar di kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(02), 289-295.