

ANALISIS ZAT WARNA RHODAMIN B DALAM LIPSTIK YANG BEREDAR DI PASAR SETU BEKASI

Shafira Della Rosa¹, Sari Defi Okzelia^{2*}

^{1,2}Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bani Saleh, Bekasi

*Corresponding author: defi@stikesbanisaleh.ac.id

Rhodamine B is a synthetic dye that is commonly used in the textile industry, paper industry, and as a reagent. Rhodamine B can cause skin irritation, poisoning, and have carcinogenic effects. According to the regulation of the Head of BPOM RI No 18 (2015) concerning Technical Requirements for Cosmetic Ingredients, the use of Rhodamine B is prohibited in cosmetic preparations. From several studies that have been reported, Rhodamine B is still misused as dyes of various kinds of cosmetics such as lipstick. The purpose of this study is to identify and determine the levels of Rhodamine B in lipstick distributed in Setu Market, Bekasi. This research was carried out through the stages of sample collection and preparation, qualitative analysis using the Thin Layer Chromatography (TLC) method and quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometric method. Samples were chosen by purposive sampling method which met criteria of red color, did not registered at BPOM and priced in the range of Rp. 5.000,00 -Rp. 15.000,00. Based on the result of TLC, out 2 of 5 samples contained Rhodamine B. Spectrophotometric quantitative analysis showed that the levels of Rhodamine B in the samples were 0.015% and 0.00067% respectively for sample C and sample E. From this research, it was known that Rhodamine B is still used as coloring agent in lipstick distributed in Setu Market, Bekasi.

Keywords : Rhodamine B, Lipstick, Setu Market Bekasi, Thin Layer Chromatography, UV-Vis Spectrophotometric Method

1. PENDAHULUAN

Saat ini, masyarakat khususnya wanita dituntut untuk terlihat sehat dan menarik dari segi penampilan. Hal inilah yang mendorong wanita melakukan berbagai cara untuk mempercantik diri, termasuk dalam memoles wajah dengan menggunakan berbagai macam produk kosmetik. Bahkan tidak sedikit biaya yang dikeluarkan untuk pembelian produk tersebut (Syakri, 2017).

Berbagai macam produk kosmetik banyak beredar di pasaran. Salah satu produk kosmetik yang sering digunakan oleh wanita adalah lipstick. Lipstick digunakan sebagai pewarna bibir dan dapat memberikan kelembapan pada bibir sehingga dapat meningkatkan kepercayaan diri bagi pemakainya. Karena hal tersebut, banyak industri kosmetik berlomba-lomba dalam membuat produk lipstick dengan berbagai merek, jenis dan warna yang banyak diminati oleh wanita. Biasanya wanita akan

memilih produk lipstick berdasarkan warna yang disukainya terlebih jika harga yang ditawarkan relatif murah dan banyak dipakai di kalangan anak muda. Oleh karena itu, zat warna yang terdapat dalam lipstick ini sangat berperan penting dalam menarik minat konsumen (Syakri, 2017).

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik, salah satu bahan pewarna yang dilarang dalam sediaan kosmetik yaitu *Colouring agent* CI 45170 (Rhodamin B). Rhodamin B merupakan zat warna sintesis berbentuk serbuk kristal berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau, dan berfluoresensi kuat. Zat ini digunakan sebagai pewarna untuk kertas, tekstil, dan sebagai reagensia untuk analisis kimia. Walaupun telah dilarang oleh pemerintah, penggunaan zat warna sintesis ini masih sering disalahgunakan sebagai bahan pewarna pada kosmetik karena

harganya yang murah, mudah didapat, dan menghasilkan warna yang lebih menarik. Hal ini juga dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat akan akibat dari penggunaan zat tersebut yaitu dapat mengakibatkan iritasi kulit, keracunan, bahkan menyebabkan karsinogenik (BPOM RI, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Jusnita & Nandu (2017), dari 25 sampel lipstik yang beredar di pasar Jakarta Utara terdapat 4 sampel lipstik yang teridentifikasi mengandung bahan berbahaya Rhodamin B. Hasil penelitian Riyanti *et al.* (2018) terhadap 11 sampel lipstik yang beredar di pasar Jakarta Timur menunjukkan bahwa terdapat 1 sampel lipstik yang teridentifikasi mengandung Rhodamin B. Pada penelitian ini dianalisis kadar Rhodamin B dalam lipstik yang beredar di Pasar Setu, Bekasi. Pasar Setu merupakan pasar yang terletak di Kecamatan Setu, Kabupaten Bekasi dan ramai dikunjungi oleh masyarakat baik dari Kecamatan Setu maupun Kecamatan Serang Baru, Kecamatan Cikarang Barat dan kecamatan lain yang berbatasan dengan Kecamatan Setu.

Menurut peraturan BPOM RI (2011) tentang metode analisis kosmetik, untuk mengidentifikasi pewarna Rhodamin B di dalam sediaan kosmetik secara kualitatif, salah satunya dapat menggunakan metode kromatografi lapis tipis atau *Thin Layer Chromatography (TLC)*. Metode ini menjadi pilihan karena dapat digunakan untuk banyak sampel dalam waktu singkat sekaligus, proses pemisahan juga dapat diulang dengan sangat mudah, serta hasil dari pemisahan dengan TLC ini bisa digunakan untuk analisis selanjutnya (Wonorahardjo, 2016).

Selain uji kualitatif dengan menggunakan metode TLC, analisis zat warna juga dapat dilakukan secara kuantitatif yaitu dengan menggunakan metode spektrofotometri. Spektrofotometri merupakan metode modern yang saat ini penggunaannya luas terutama untuk menganalisis sediaan farmasi dengan komponen zat aktif tunggal. Keuntungan dari metode ini yaitu mudah digunakan, memiliki kepekaan tinggi, ketelitian yang tinggi, dapat menganalisis larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil, serta dapat diandalkan dalam

memberikan presisi yang baik untuk melakukan pengukuran kuantitatif (Gandjar & Rohman, 2018).

2. METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan antara lain Spektrofotometer UV-Vis (*Thermosciencetific*[®] *Evolution* 201), *analytical balance* (Kenko[®]), mikropipet (D-Lab[®]), dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain baku pembanding Rhodamin B (Merck[®]), plat TLC *silica gel GF₂₅₄* (Merck[®]), dan bahan-bahan lain dengan *grade pro analys* dan teknis yang berasal dari Laboratorium Kimia Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bani Saleh.

Sampel yang digunakan adalah lipstik dengan berbagai merk sebanyak 5 buah yang beredar di pasar Setu, Bekasi. Sampel diambil secara *purposive sampling* dengan kriteria inklusi produk lipstik berwarna merah yang tidak memiliki izin edar serta memiliki harga Rp 5.000 – Rp 15.000.

Analisis Kualitatif dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis

a) Pembuatan Larutan Uji (A)

Sebanyak lebih kurang 500 mg sampel lipstik ditambahkan dengan larutan HCl 4 M sebanyak 4 tetes dan metanol sebanyak 5 mL. Campuran tersebut dilelehkan di atas *waterbath* sambil diaduk dengan batang pengaduk, kemudian ditambahkan metanol sampai 10 mL dan disaring menggunakan kertas saring yang berisi CaCl₂ anhidrat (Riyanti *et al.*, 2018).

b) Pembuatan Larutan Baku Pembanding 500 ppm (B)

Sebanyak 5 mg baku pembanding Rhodamin B ditimbang dengan teliti dan dilarutkan dalam labu ukur 10 mL dengan metanol p.a.

c) Pembuatan Larutan Campuran (C)

Larutan A dan larutan B dicampurkan dengan jumlah volume yang sama (1:1) di dalam *beaker glass*, kemudian dihomogenkan.

d) Identifikasi Sampel

Chamber TLC dilapisi dengan kertas saring dan dijenuhkan dengan eluen. Plat TLC disiapkan (ukuran 11x10 cm) dengan cara dibuat batas penotolan sampel dan jarak elusi kurang lebih 8 cm, kemudian totolkan larutan A, B, dan C menggunakan pipa kapiler secara

terpisah pada batas penotolan. Setelah itu dilakukan pengembangan plat TLC dalam *chamber* yang berisi campuran pelarut: eluen I [Etil asetat – n-butanol – ammonia 25% (4 : 11 : 5 v/v/v)] dan eluen II [Etil asetat – metanol – {ammonia 25% - air (1,5 : 3,5)} (7,5 : 1,5 : 1,5 v/v/v)], ditunggu hingga batas atas elusi (BPOM RI, 2011).

e) Pengamatan

Pertama, bercak yang terpisah pada lempeng TLC mula-mula diamati secara visual, dimana hasil positif Rhodamin B yang diperoleh dari larutan sampel uji dan larutan baku pembanding menghasilkan warna yang sama yaitu berwarna merah. Kedua, bercak Rhodamin B pada lempeng TLC diamati dibawah peninaran lampu UV, hasil positif bercak noda Rhodamin B akan menghasilkan fluoresensi berwarna kuning (BPOM RI, 2011). Setelah itu dilakukan pengukuran nilai Rf dari masing-masing bercak tersebut, lalu dihitung dengan rumus berikut:

$$R_f = \frac{\text{jarak senyawa analit}}{\text{jarak pelarut}}$$

Analisis Kuantitatif dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

a) Pembuatan Larutan Induk Rhodamin B 100 ppm

Sebanyak 5 mg baku pembanding Rhodamin B dilarutkan dengan HCl 0,1 N di dalam labu ukur 50 mL.

b) Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Rhodamin B

Larutan induk Rhodamin B 100 ppm diencerkan menjadi 2 ppm dan dipindai pada panjang gelombang 400-800 nm.

c) Pembuatan Deret Standar Larutan Rhodamin B

Larutan induk Rhodamin B 100 ppm diencerkan menjadi konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm lalu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum.

d) Uji Kuantitatif Sampel

Sebanyak 5 gram sampel lipstik ditambahkan 30 mL NaOH 2% lalu dipanaskan di atas *waterbath* hingga mencair sambil diaduk. Cairan dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian ditambahkan eter sebanyak 30 mL, dikocok selama 3 menit dan didiamkan hingga

memisah. Fase air yang terpisah kemudian dibuang, sedangkan fase eter dicuci 3 kali dengan NaOH 0,5% sebanyak 30 mL. Setelah itu ditambahkan larutan HCl 0,1 N sebanyak 10 mL pada fase eter dan dikocok. Fase asam tersebut ditampung dan diencerkan 10 kali dengan larutan HCl 0,1 N. Selanjutnya dilakukan pengukuran serapan pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh dengan menggunakan HCl 0,1 N sebagai blanko (Riyanti *et al.*, 2018).

Validasi Metode Analisis

a) Linearitas

Uji ini dilakukan serapan larutan Rhodamin B pada konsentrasi 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 1; 1,25; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 17,5; 20; 22,5; 25; 27,5; dan 30 ppm pada panjang gelombang maksimum.

b) Presisi

Uji ini dilakukan dengan mengukur serapan larutan standar Rhodamin B 3 ppm sebanyak 6 kali *intraday* dan *inter day*.

c) Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantisasi (LOQ)

Uji ini dilakukan dengan mengukur respon blanko yaitu HCl 0,1 N sebanyak 10 kali pada panjang gelombang maksimum.

d) Akurasi

Uji ini dilakukan dengan cara menambahkan larutan standar Rhodamin B 2 ppm sebanyak 0,2 mL ke dalam sampel, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kualitatif dengan Metode TLC

Berdasarkan penelitian Syakri (2017), metode TLC merupakan salah satu yang paling umum digunakan untuk memisahkan berbagai macam komponen kompleks. Pemisahan dengan cara TLC dilakukan dengan menggunakan 2 fase, yaitu fase gerak dan fase diam.

Pemilihan fase gerak merupakan salah satu hal penting karena dapat mempengaruhi migrasi komponen. Pemilihan fase gerak ini dilakukan berdasarkan prinsip *like dissolves like*, dimana Rhodamin B yang bersifat cenderung polar akan lebih mudah terdistribusi pada fase yang cenderung polar juga. Fase gerak yang

digunakan yaitu fase gerak sistem B (Eluen I) dan sistem F (Eluen II) yang tercantum dalam peraturan BPOM tahun 2011 untuk senyawa Rhodamin B.

Silika gel GF₂₅₄ digunakan sebagai fase diam. Silika gel GF₂₅₄ telah digunakan secara luas dan dapat digunakan dalam pemisahan senyawa yang bersifat asam, basa, dan netral. Laju migrasi senyawa pada plat silika gel ini tergantung pada polaritasnya, dimana senyawa yang paling polar akan bergerak naik dengan jarak paling pendek pada plat tersebut,

sedangkan senyawa yang polaritasnya paling kecil akan bergerak paling jauh.

Uji ini dilakukan dengan cara menotolkan larutan sampel pada plat TLC silika gel GF₂₅₄. Selanjutnya dielusi dengan menggunakan larutan pengembang sistem B dan sistem F. Noda hasil TLC diamati secara visual dan di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Hasil uji TLC dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil uji kualitatif sampel lipstik menggunakan metode TLC

Kode Sampel	Visual	Sinar UV		Nilai Rf	
		254 nm	366 nm	Eluen I	Eluen II
Standar Rhodamin B	Merah muda	Merah muda	Kuning	0,54	0,49
A	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
C	Merah muda	Merah muda	Kuning	0,53	0,45
D	-	-	-	-	-
E	Merah muda	Merah muda	Kuning	-	0,44

Sesuai dengan parameter BPOM RI (2011), senyawa Rhodamin B jika diamati secara visual akan berwarna merah muda. Jika dilihat di bawah sinar UV 254 nm akan memberikan warna merah muda dan pada sinar UV 366 nm memberikan fluoresensi kuning. Berdasarkan **Tabel 1** dapat dilihat bahwa dari 5 sampel lipstik yang diuji terdapat 2 sampel yang memberikan hasil positif jika diamati secara visual serta fluoresensi yang ditunjukkan pada pengamatan dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm. Hal ini menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung Rhodamin B.

Selain itu, untuk mengidentifikasi senyawa secara TLC juga dapat dilakukan dengan melihat nilai Rf-nya. Menurut penelitian Syakri (2017), identifikasi sah dilakukan jika senyawa yang dianalisis dibandingkan dengan senyawa standar pembanding dan dengan campuran yang terdiri atas senyawa yang dianalisis dan senyawa pembanding (cara *spiking*) pada lapisan yang sama menghasilkan nilai Rf yang sama atau mendekati. Dari **Tabel 1** dapat dilihat bahwa terdapat 2 sampel yang memberikan nilai Rf yang berdekatan dengan senyawa standar Rhodamin B. Sampel lipstik

dengan kode C memberikan nilai Rf sebesar 0,53 pada eluen I dan 0,45 pada eluen II, serta sampel lipstik dengan kode E yang hanya memberikan nilai Rf sebesar 0,44 pada eluen II. Hal ini disebabkan karena pada eluen I sampel E tidak terelusi atau eluen yang dipakai kemungkinan kurang cocok. Berdasarkan pemeriksaan kualitatif dapat disimpulkan bahwa sampel lipstik dengan kode C dan E positif mengandung senyawa Rhodamin B.

Analisis Kuantitatif Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

a) Penentuan Panjang Gelombang Larutan Rhodamin B

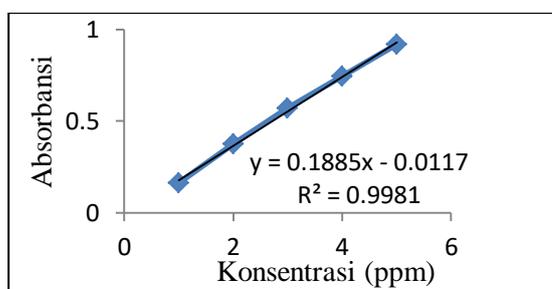
Rhodamin B merupakan zat warna sintesis berbentuk serbuk kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, serta larut dalam air berwarna merah kebiruan. Rhodamin B dipindai dan didapat panjang gelombang maksimum sebesar 558 nm. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Riyanti *et al.* (2018) yang mendapatkan panjang gelombang maksimum Rhodamin B adalah 558 nm.

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan Rhodamin B dilakukan pada konsentrasi

2 ppm dengan rentang panjang gelombang 400-800 nm. Hal ini dikarenakan Rhodamin B merupakan larutan berwarna. Menurut Gandjar & Rohman (2018), sinar tampak mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Tujuan pengukuran panjang gelombang maksimum adalah untuk memperoleh panjang gelombang yang memiliki kepekaan pengukuran maksimum.

b) Kurva Baku Larutan Rhodamin B

Analisis kuantitatif Rhodamin B dalam sampel dilakukan dengan menggunakan metode standar eksternal yaitu dengan membuat kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi sehingga didapatkan persamaan regresi linear. Kurva baku larutan Rhodamin B dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan baku Rhodamin B

Menurut Watson (2013), jika nilai R yang ditunjukkan > 0,99 maka dianggap memberikan linearitas yang baik. Terdapat korelasi yang positif antara konsentrasi dan absorbansi. Artinya, dengan meningkatnya konsentrasi maka absorbansi yang dihasilkan juga akan meningkat.

c) Kadar Rhodamin B Pada Sampel

Menurut Agoes (2015), pada umumnya lipstik mengandung pewarna antara 0,1-12,0% dari berat total sediaan. Oleh karena itu penyarian zat warna dalam sampel lipstik tidak dapat dilakukan secara langsung. Dalam hal ini sampel harus dipreparasi terlebih dahulu menggunakan metode ekstraksi.

Metode ekstraksi yang digunakan mengacu pada penelitian Riyanti *et al.* (2018), yaitu metode ekstraksi cair-cair. Ekstraksi cair-cair merupakan metode yang masih umum digunakan untuk melakukan pemisahan senyawa berdasarkan polaritasnya. Dalam hal

ini penyarian zat warna Rhodamin B dalam sampel dilakukan pemisahan berdasarkan sifat kelarutan bahan pewarna terhadap pelarut tertentu sehingga dapat diidentifikasi secara spesifik, karena sifat asam dan basa suatu senyawa akan memberikan profil pemisahan yang efisien. Pemisahan ini mengikuti hukum koefisien distribusi atau koefisien partisi yang merupakan tetapan keseimbangan. Apabila suatu senyawa ditambahkan ke dalam 2 pelarut yang tidak saling bercampur, maka senyawa akan terdistribusi dengan sendirinya di antara 2 pelarut tersebut.

Proses penyarian ini bertujuan agar zat warna Rhodamin B yang kemungkinan terdapat dalam sampel dapat diidentifikasi secara spesifik karena bahan pewarna yang ditambahkan dalam sediaan kosmetik dapat berupa zat tunggal maupun campuran. Maka prosedur ekstraksi ini dipilih dengan pertimbangan bahwa pewarna merah yang terdapat pada sampel belum tentu zat warna Rhodamin B.

Jenis ekstraksi merupakan ekstraksi sederhana dengan melakukan pengocokan larutan uji dalam pelarut air dan pelarut organik di dalam corong pisah, kemudian fase organik tersebut dipisahkan dengan fase air. Pelarut yang digunakan disesuaikan dengan sifat kelarutan senyawa Rhodamin B.

Tahap awal penyarian zat warna dilakukan dengan penambahan basa kuat NaOH 2% pada sampel yang akan dianalisis, lalu dilakukan proses pemanasan. Hal ini bertujuan untuk melarutkan semua komponen zat warna yang terdapat dalam sampel. Setelah itu dilakukan ekstraksi cair-cair di dalam corong pisah. Pada saat ditambahkan pelarut ekstraksi yaitu eter disertai dengan pengocokan, Rhodamin akan lebih larut dalam eter sehingga Rhodamin B akan tersari ke dalam fase eter.

Tersarinya Rhodamin B dalam fase eter ditandai dengan warna lapisan eter menjadi berwarna pink tua. Fase eter akan berada diatas, sedangkan fase air akan berada dibawah. Hal ini dikarenakan berat jenis (BJ) air lebih tinggi dibandingkan dengan BJ eter yaitu 0,7 g/mL.

Pencucian fase eter dengan NaOH 0,5% sebanyak 3 kali dimaksudkan untuk menghilangkan residu atau pengotor, dimana

residu ini akan larut pada fase air, sedangkan penambahan HCl 0,1 N pada tahap akhir ekstraksi akan menyebabkan Rhodamin B tersari ke dalam fase air yang ditandai dengan larutan pada fase air menjadi berwarna pink tua setelah dilakukan pengocokan. Sesuai dengan teori sifat senyawa basa, dimana pada pH rendah senyawa tersebut akan larut dalam pelarut polar. Penambahan HCl 0,1 N akan menyebabkan terjadinya penurunan pH, sehingga Rhodamin B akan tersari ke dalam fase air. Hasil dari ekstraksi ini merupakan larutan berwarna pink tua, yang kemudian ditampung. Setelah itu filtrat tersebut dilakukan pengenceran 10 kali untuk digunakan sebagai larutan uji.

Menurut Gandjar & Rohman (2018), ekstraksi cair-cair merupakan cara untuk praperlakuan sampel atau *cleanup* untuk memisahkan dan memurnikan analit dari komponen pengotor sehingga larutan uji yang diperoleh dapat secara langsung digunakan dalam analisis kuantitatif. Penentuan kadar zat warna Rhodamin B dalam sampel dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 558 nm.

Tabel 2. Hasil penetapan kadar Rhodamin B dalam sampel

Sampel	Absorbansi	% kadar
C	0,276	0,015
E	0,3005	0,00067

Dari **Tabel 2.** dapat dilihat bahwa persentase kadar Rhodamin B dalam kedua sampel termasuk besar. Hal ini sangat membahayakan para konsumen karena semakin besar kemungkinan Rhodamin B terserap ke dalam tubuh dan memberikan efek toksik. Rhodamin B ini akan menumpuk di lemak sehingga dalam jangka waktu yang lama jumlahnya akan terus bertambah di dalam tubuh hingga mengakibatkan kematian.

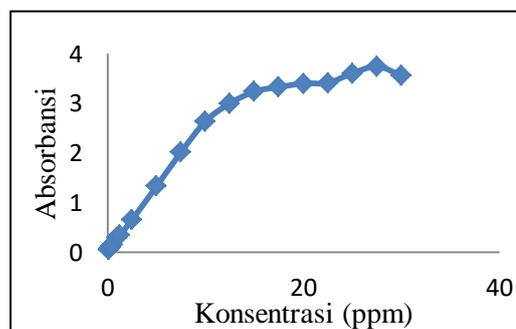
Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik, Rhodamin B telah dilarang penggunaannya dalam kosmetik khususnya pada lipstik. Hal ini dikarenakan lokasi pemakaiannya yaitu pada mulut yang merupakan daerah yang sensitif

terhadap pemakaian pewarna tekstil. Efek Rhodamin B pada mulut dapat menimbulkan iritasi bahkan terjadinya peradangan.

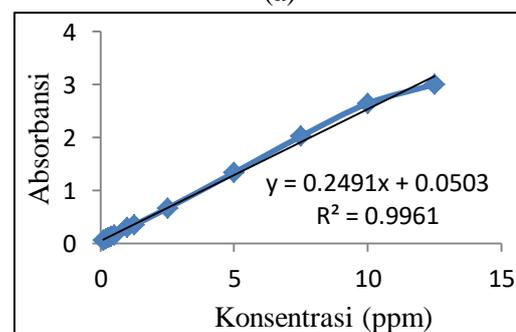
Validasi Metode Analisis

a) Linearitas

Linearitas merupakan suatu parameter validasi metode analisis yang memberikan respon proposional terhadap konsentrasi analit dalam sampel menggunakan rentang metode batas terendah dan batas tertinggi. Uji ini dilakukan dengan membuat suatu seri larutan standar Rhodamin B yang terdiri dari 30 konsentrasi berbeda kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 558 nm. Hasil dari pengukuran absorbansi tersebut selanjutnya dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dan absorbansi. Kurva linearitas dapat dilihat pada **Gambar 2.**



(a)



(b)

Gambar 2. Kurva linearitas larutan standar Rhodamin B konsentrasi 0,1-30 ppm (a) dan konsentrasi 0,1-12,5 ppm (b)

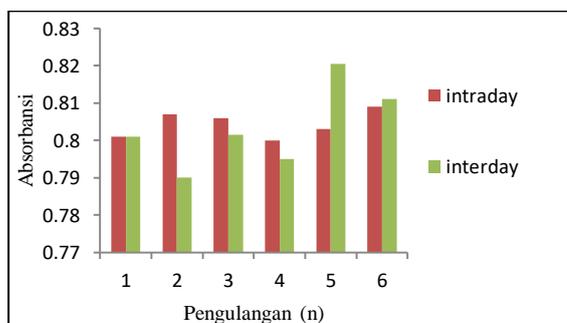
Berdasarkan hasil pengukuran 30 konsentrasi tersebut didapatkan hubungan linear larutan Rhodamin B pada konsentrasi 0,1-12,5 ppm dengan koefisien korelasi (R^2) adalah 0,9961.

b) Presisi

Presisi merupakan ukuran kedekatan hasil analisis yang diperoleh dari serangkaian pengukuran berulang dari pengukuran yang sama. Presisi diukur sebagai simpangan baku atau koefisien variasi (KV). Presisi juga dapat dinyatakan sebagai *repeatability* atau *reproducibility*. Kriteria saksama diberikan jika metode yang digunakan dapat memberikan nilai KV sebesar 2% atau kurang. Akan tetapi kriteria ini sangat fleksibel tergantung pada konsentrasi analit yang diperiksa. Nilai KV yang lebih akurat apabila dibandingkan dengan nilai KV Horwitz yang mempertimbangkan konsentrasi analit yang diuji (Prichard & Barwick, 2007).

$$KV \text{ Horwitz } (\%) = 2^{1-0,5 \log C}$$

Uji presisi ini dilakukan dengan mengukur serapan larutan standar Rhodamin B pada konsentrasi 3 ppm selama 6 kali pengulangan secara *intraday* dan *inter day*. Berdasarkan hasil uji presisi, didapatkan nilai KV sebesar 0,44% dan 1,37% berturut-turut untuk pengukuran *intraday* dan *inter day*. Nilai tersebut lebih kecil dari nilai KV Horwitz yaitu sebesar 13,56%, maka metode ini dapat dikatakan memiliki presisi yang baik.



Gambar 3. Nilai absorbansi larutan standar Rhodamin B 3 ppm pada pengukuran berulang sebanyak 6 kali secara *intraday* dan *inter day*

c) LOD dan LOQ

LOD merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi dan masih memberikan respon yang signifikan dibandingkan dengan blanko. LOQ merupakan parameter pada analisis sebagai kuantitas terkecil analit dalam sampel yang

masih memenuhi kriteria cermat dan saksama (Riyanto, 2014).

$$LOD = \frac{3 \times SD}{\text{slope}} \quad LOQ = \frac{10 \times SD}{\text{slope}}$$

Nilai LOD dan LOQ yang didapatkan pada penelitian ini adalah berturut-turut 0,0040 ppm dan 0,0132 ppm.

d) Akurasi

Uji akurasi atau uji ketepatan yaitu pengukuran untuk mengetahui kedekatan hasil analisis dengan kadar analit sebenarnya. Akurasi dapat dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (*recovery*) analit yang ditambahkan. Uji akurasi dapat dilakukan dengan menggunakan 2 cara, yaitu metode simulasi (*spiked-placebo recovery*) dan metode penambahan baku (*standard addition method*).

Pada penelitian ini digunakan metode penambahan baku yaitu sampel dianalisis, kemudian sejumlah tertentu larutan baku murni (*pure standard*) ditambahkan ke dalam sampel, dicampur, dan dianalisis kembali. Sampel yang dianalisis yaitu sampel dengan kode C dan E. Kemudian kedua sampel ditambahkan dengan larutan standar Rhodamin B konsentrasi 2 ppm sebanyak 0,2 mL.

Tabel 3. Hasil uji akurasi sampel lipstik kode C dan E pada penambahan standar 2 ppm

Kode Sampel	Konsentrasi (ppm)				Recovery (%)
	Sampel	Standar Rhodamin B	Sampel + Standar (Praktis)	Sampel + Standar (Teoretis)	
C	1,967	3,723	5,6801	5,690	99,73
E	18,710	3,65	5,6535	5,5210	103,53

Berdasarkan **Tabel 3.** terlihat bahwa sampel C memberikan nilai %*recovery* sebesar 99,73%, sedangkan sampel E memberikan nilai %*recovery* sebesar 103,53%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *recovery* yang didapat memenuhi kriteria, dimana nilai persen *recovery* yang diterima yaitu 80-110% (Riyanto, 2014).

4. SIMPULAN

Dari 5 sampel lipstik yang diidentifikasi dengan metode TLC, terdapat 2 sampel lipstik dengan kode C dan E yang menunjukkan hasil positif mengandung zat warna Rhodamin B. Pengujian kadar zat warna Rhodamin B yang

terkandung dalam sampel lipstik dengan kode C dan E menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis berturut-turut adalah sebesar 0,015% dan 0,00067%.

5. REFERENSI

- Agoes, G. (2015). *Sediaan Kosmetik (SFI-9)*. Bandung: ITB.
- BPOM RI. (2008). *Rhodamin B*. Jakarta. Retrieved from www.pom.go.id/files/rodamin.pdf.
- BPOM RI. (2011). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor Hk.03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Metode Analisis Kosmetika, 1–92*.
- BPOM RI. (2015). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2018). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jusnita, N., & Nandu, L. S. S. (2017). Identifikasi Rhodamin B pada Sediaan Lipstik yang Beredar di Pasar Jakarta Utara dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1(2).
- Mamoto, L. V., & Citraningtyas, F. G. (2013). Analisis rhodamin b pada lipstik yang beredar di pasar kota manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(02), 61–67.
- O'Neil, M. J., Heckelman, P. E., Dobbelaar, P. H., Roman, K. J., Kenny, C. M., & Karaffa, L. S. (2013). *The Merck Index An Encyclopedia Of Chemicals, Drugs, And Biologicals* (fifteenth). The Royal Society of Chemistry.
- Prichard, E., & Barwick, V. (2007). *Quality Assurance in Analytical Chemistry*. UK: LGC.
- Riyanti, H. B., Sarsongko, A. W., & Sutyarningsih. (2018). *Identifikasi Rhodamin B dalam Lipstik dengan Metode TLC dan Spektrofotometri UV-VIS*, 2(1), 68–73. <https://doi.org/10.29405/j.bes/68-73121338>
- Riyanto. (2014). *Validasi & Verifikasi Metode Uji* (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-VIS Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Syakri, S. (2017). Analisis Kandungan Rhodamin B sebagai Pewarna pada Sediaan Lipstik Impor yang Beredar di Kota Makassar. *Jf Fik Uinam*, 5(1), 40–45.
- Watson, D. G. (2013). *Analisis Farmasi* (Edisi 2). Jakarta: EGC.
- Widana, G. A. B. (2014). *Analisis Obat, Kosmetik, dan Makanan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wonorahardjo, S. (2016). *Metode-Metode Pemisahan Kimia*. (Y. Acitra, Ed.). Jakarta: PT Indeks.