

Analisis Rhodamin B Pada Sediaan Perona Mata yang diperoleh di Kabupaten Bekasi dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi

Herdini^{1*}, Cecilia Nova Wahyudiana¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta

*Email korespondensi: herdinas69@gmail.com

ABSTRAK

Kosmetik merupakan kebutuhan yang telah lama dipergunakan dan dikembangkan oleh manusia. Salah satu jenis kosmetik rias adalah perona mata, produk ini bertujuan mewarnai kelopak mata, sehingga penggunaanya tampak lebih cantik dan segar. Penggunaan zat warna pada produk kosmetik diatur ketat karena aktivitas kimiawi bahan pewarna berdampak pada kualitas kesehatan kulit. Bahan berbahaya yang terkandung dalam kosmetik salah satu diantaranya adalah Rhodamin B. Berdasarkan peraturan BPOM Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 tahun 2011 Rhodamin B dilarang penggunaannya sebagai pewarna pangan dan kosmetik, karena dapat menimbulkan iritasi bila terkena mata, kulit, keracunan, gangguan fungsi hati dan kanker. Di Kabupaten Bekasi, banyak toko kosmetik dan pedagang keliling yang menjual kosmetik dengan harga murah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui adanya kandungan Rhodamin B dan jumlah kadar Rhodamin B pada perona mata yang beredar di Kabupaten Bekasi menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). Sampel dikelompokkan menjadi dua, yaitu perona mata yang teregistrasi dan tidak teregistrasi. Sebanyak 5 merk sampel perona mata teregistrasi dan 5 merk sampel perona mata tidak teregistrasi diambil dari toko-toko kosmetik yang tersebar di daerah tersebut. Masing-masing kelompok dipilih sampel yang akan diuji. Setiap sampel diekstraksi dengan aquabidest lalu dianalisis menggunakan KCKT. Berdasarkan analisis hasil pengujian diperoleh 2 sampel perona mata yang teregistrasi mengandung Rhodamin B yaitu kadar rata-rata merek "EYR1" 23,5791 bpj dan merek "EYR2" 74,5073 bpj. Sedangkan sampel perona mata yang tidak teregistrasi merek "ETR1" tidak mengandung Rhodamin B dan merk "ETR2" mengandung Rhodamin B dengan kadar rata-rata 21,3514 bpj.

Kata kunci : *perona mata, Rhodamin B, KCKT*

Rhodamin B Analysis Of Eye Shadow Preepared in Bekasi District with High Performance Liquid Chromatography Method (HPLC)

ABSTRACT

Cosmetics are a long-time need that has been used and developed by humans. One type of cosmetic makeup is eye shadow, this product aims to color the eyelids, so that the users look more beautiful and fresh. The use of dyes in cosmetic products is strictly regulated because the chemical activity of coloring agents has an impact on the quality of skin health. Hazardous materials contained in cosmetics, one of which is Rhodamin B. Based on BPOM regulations No. HK.03.1.23.08.11.07517 in 2011 Rhodamin B is prohibited from being used as food coloring and cosmetics, because it can cause irritation when exposed to eyes, skin, poisoning, malfunctioning liver and cancer. In Bekasi, many cosmetic shops and who sell cosmetics at low prices. Therefore, to find out the content of Rhodamin B and the amount of Rhodamin B in the eye shadow obtained in Bekasi Regency using the HPLC method. Samples are grouped into two, registered and unregistered eye shadow. Five brands of registered and 5 brands of unregulated eye shadow samples was chosen from cosmetic shops scattered in the area, then each sample group selected 2 samples to be tested. Each sample was extracted with aquabidest and then analyzed using HPLC. Based on the test results obtained 2 registered eye shadow samples containing Rhodamine B, namely the average level of the brand "EYR1" 23.5791 bpj and the brand "EYR2" 74.5073 bpj. While the unregistered eye shadow sample brand "ETR1" does not contain Rhodamine B and the brand "ETR2" contains Rhodamin B with an average level of 21.3514 bpj .

Keywords: *eye shadow, Rhodamin B, HPLC*

PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan kebutuhan yang telah lama dipergunakan dan dikembangkan oleh manusia. Kosmetik pada umumnya merupakan kosmetik rias dan

pemeliharaan. Salah satu jenis kosmetik rias adalah perona mata, produk ini bertujuan mewarnai kelopak mata, sehingga penggunaanya tampak lebih cantik dan segar. Komposisi perona mata terdiri dari petroalum, lanolin, cerein, calcium karbonat, metil selulosa, talkum,

pengawet dan serbuk pemberi efek berkilau. Variasi warna yang terdapat pada perona mata dapat digunakan untuk memberi bayangan yang menarik pada bagian mata. (Tranggono & Latifah, 2007)

Bahan pewarna yang diizinkan untuk semua sediaan kosmetik menurut Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2011 yaitu *Pigment Red 5*, *acid orange 6*, *brilliant black 1*, *D&C blue no. 9*, *ultramarine green*, *D&C violet no.2*, *pigment brown 1* dan lain-lain. Berdasarkan hasil pengawasan BPOM RI selama tahun 2016, telah diamankan 9.071 jenis kosmetik impor ilegal. Temuan produk ilegal tersebut terdiri dari kosmetik yang mengandung bahan berbahaya, kosmetik impor tanpa izin edar, atau nomor notifikasi atau kosmetik impor yang dimasukkan ke dalam wilayah Indonesia secara ilegal. Bahan berbahaya yang terkandung dalam kosmetik salah satu diantaranya adalah Rhodamin B (Anonim, 2011)

Rhodamin B adalah zat warna sintetis yang biasa digunakan untuk pewarna kertas, tekstil atau tinta. Zat tersebut dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan saluran pernafasan serta merupakan zat yang bersifat karsinogenik (dapat menyebabkan kanker). Rhodamin B dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada hati. Uji toksisitas pada mencit diperoleh LD₅₀ oral 887 mg/kg; LD₅₀ intravena 144 mg/kg; dan LD₅₀ subkutan 180 mg/kg. Berdasarkan peraturan BPOM Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 tahun 2011, Rhodamin B dilarang digunakan sebagai pewarna pangan dan kosmetik, karena dapat menimbulkan iritasi bila terkena mata, kulit, keracunan, gangguan fungsi hati dan kanker (Nurheti, 2008)

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) merupakan metode analisis yang cepat, peka, akurat, dan tepat, dapat digunakan untuk analisis bahan organik dan anorganik, bersifat volatil dan non-volatil, stabil dan tidak stabil secara *thermal*, pilihan fase diam dan fase geraknya luas. Secara teknis, metode ini memiliki keuntungan antara lain mampu memisahkan molekul-molekul dari suatu campuran, kecepatan analisis dan kepekaan yang tinggi, dapat dihindari terjadinya kerusakan bahan yang dianalisis, resolusi yang baik, dapat digunakan bermacam-macam detektor, kolom dapat digunakan kembali, mudah melakukan *recovery* (Riyanto, 2012).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis pewarna Rhodamin B pada sediaan perona mata yang diperoleh di Kabupaten Bekasi dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.

Kabupaten Bekasi memiliki banyak toko kosmetik dan pedagang keliling yang menjual kosmetik dengan harga murah, salah satunya adalah perona mata.

Perona mata teregistrasi (EYR) dan perona mata tidak teregistrasi (ETR) dengan berbagai macam warna dapat dijumpai dengan mudah. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya kandungan Rhodamin B dan jumlah kadar Rhodamin B pada perona mata yang diperoleh di Kabupaten Bekasi.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan. Standar Rhodamin B, bahan uji perona mata, aquabidest, Asetonitril pro HPLC (Fisher Scientific), Methanol pro HPLC (Merck)

Metode. Metode analisis yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Sampel dikelompokkan menjadi dua, yaitu perona mata yang teregistrasi (EYR) dan tidak teregistrasi (ETR). Sebanyak 5 merk sampel perona mata teregistrasi dan 5 merk sampel perona mata tidak teregistrasi diambil dari toko-toko kosmetik yang tersebar di daerah tersebut, kemudian masing-masing kelompok sampel dipilih 2 merk sampel yang akan diuji. Setiap sampel diekstraksi dengan aquabidest lalu dianalisis menggunakan KCKT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perolehan Sampel

Sampel yang dianalisis adalah perona mata yang dikumpulkan dari beberapa toko kosmetik yang beredar di Kabupaten Bekasi. Sampel dikelompokkan menjadi dua, yaitu perona mata yang teregistrasi dan tidak teregistrasi. Kriteria perona mata teregistrasi adalah perona mata yang terdapat nomor registrasi dan penandaan lain yang disyaratkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dan penandaan tersebut tercantum dalam kemasan produk yang dapat dilihat pada Tabel 1. Sebanyak 5 merk sampel perona mata teregistrasi dan 5 merk sampel perona mata tidak teregistrasi di Kabupaten Bekasi diambil dari toko-toko kosmetik yang tersebar di daerah tersebut. Masing-masing kelompok sampel dipilih 2 merk sampel yang akan diuji. Empat merk sampel yang diperoleh lalu didokumentasikan dan masing-masing kelompok ditandai dengan kode. Kode untuk perona mata yang teregistrasi adalah "EYR", sehingga sampel yang diambil diberi kode "EYR1" dan "EYR2". Kode untuk perona mata yang tidak teregistrasi adalah "ETR", sehingga sampel yang diambil diberi kode "ETR1" dan "ETR2".

Tabel 1. Penandaan pada kemasan perona mata

Penandaan pada kemasan	EYR1	EYR2	ETR1	ETR2
Nama Produk	+	+	+	+
Nama dan Alamat Produsen	+	+	-	-
Ukuran Bersih	+	+	-	-
Komposisi	+	+	+	+
Nomor Ijin dan Penandaan dalam Bahasa Indonesia	+	+	-	-
No. Bets	+	+	-	-
No. Registrasi	+	+	-	-

Keterangan:

+ = ada penandaan pada kemasan

- = tidak ada penandaan pada kemasan

Hasil Organoleptik Sampel

Pemeriksaan organoleptik dilakukan secara visual untuk mengetahui karakteristik pada sampel yang meliputi bentuk, warna, dan bau. Organoleptik dilakukan

sebelum preparasi sampel, dengan tujuan agar diketahui karakteristik awal sampel perona mata yang akan digunakan. Hasil pemeriksaan organoleptik yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

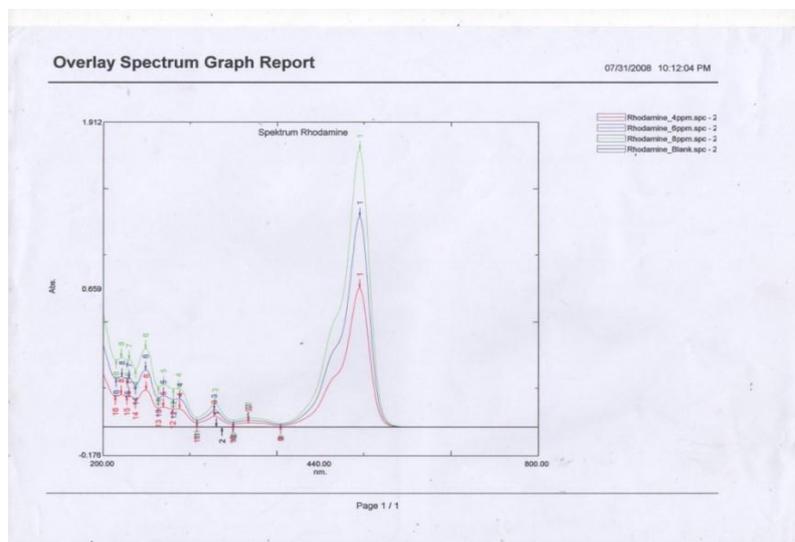
Tabel 2. Data organoleptik sampel EYR1, EYR2, ETR1, dan ETR2

Keterangan	Sampel EYR1	Sampel EYR2	Sampel ETR1	Sampel ETR2
Bentuk	Padat	Padat	Padat	Padat
Bau	Khas, lemah	Khas	Khas, menyengat	Khas, menyengat
Warna	Merah dan jingga	Putih, abu-abu, biru muda, ungu, biru tua, merah muda, coklat, hijau muda, ungu tua, hijau, merah, hitam	Ungu muda, coklat muda, merah, jingga, merah muda, abu-abu, merah bata, coklat, ungu.	Hijau, ungu, merah, hitam, merah muda, coklat muda, putih, coklat, biru

Masing-masing sampel dikeluarkan dari wadah, kemudian digerus hingga homogen. Sampel mengalami perubahan warna yaitu EYR1 berwarna merah muda, EYR2 berwarna ungu, ETR1 berwarna merah bata, dan ETR2 berwarna abu-abu. Sampel yang telah digerus homogen, kemudian diekstrak dengan aquabidest. Hasil ekstraksi diperoleh larutan EYR1 berwarna merah muda, larutan EYR2 berwarna merah, larutan ETR1 berwarna kuning, dan larutan ETR2 berwarna kuning.

Hasil Penentuan Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimum ini digunakan untuk meningkatkan selektivitas dan sensitivitas analisis dari sampel yang digunakan. Hasil pengukuran spektrum serapan Rhodamin B yang didapatkan dari hasil *scanning* larutan seri baku pada panjang gelombang 200-800 nm dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil spektrum panjang gelombang maksimum Rhodamin B λ 554 nm

Dari hasil pengukuran panjang gelombang maksimum yang dilakukan menggunakan spektrofotometer *UV-Visible* dari tiga konsentrasi standar Rhodamin B diperoleh serapan rata-rata maksimum Rhodamin B pada panjang gelombang 553,5 nm, sehingga pada analisis sampel panjang gelombang yang digunakan ialah panjang gelombang 554 nm, karena pada panjang gelombang tersebut dapat menghasilkan hasil pengukuran kualitatif dan kuantitatif Rhodamin B yang sensitif.

Hasil Pembuatan Kurva Kalibrasi dan Linieritas

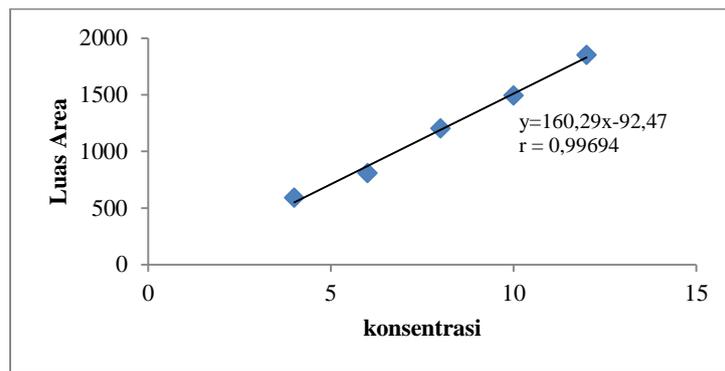
Parameter hubungan kelinieran yang digunakan yaitu koefisien korelasi (r) pada analisis regresi linier $y = bx + a$ (b adalah slope, a adalah intersep, x adalah

konsentrasi analit dan y adalah respon *instrument*). Hubungan linier yang ideal dicapai jika nilai $a=0$ dan $r=+1$ atau -1 merupakan hubungan (Riyanto, 2012)

Kurva kalibrasi ini dibuat menggunakan seri konsentrasi larutan standar Rhodamin B 4, 6, 8, 10, dan 12 bpj. Waktu retensi yang diperoleh dari standar Rhodamin B adalah 1,081 menit.

Tabel 3. Data hubungan konsentrasi dengan luas area

Konsentrasi (bpj)	Luas Area (cm ²)
4	591,15491
6	809,18207
8	1203,58728
10	1493,55688
12	1851,90039



Gambar 2. Kurva kalibrasi standar Rhodamin B

Berdasarkan data diperoleh persamaan garis $y = 160,2932885x - 92,470002$ dengan nilai r yang mendekati 1 yaitu sebesar 0,99694 yang berarti bahwa terdapat hubungan linier antara konsentrasi dengan luas area.

Hasil Penentuan Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitatif (LOQ)

Penentuan batas deteksi dan kuantitasi dihitung secara statistik melalui garis regresi linear yang diperoleh dari kurva kalibrasi. Nilai pengukuran akan sama dengan nilai b pada persamaan garis linier $y = a + bx$, sedangkan simpangan baku blanko sama dengan simpangan baku residual (Sy/x) (Riyanto, 2012).

Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan nilai batas deteksi (LOD) sebesar 0,8592689398 bpj pada panjang gelombang 554 nm dan batas kuantitasi (LOQ) sebesar 2,864229799 bpj pada panjang gelombang 554 nm. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah terkecil kadar Rhodamin B dalam sampel yang masih dapat dideteksi dengan respon yang signifikan pada analisis menggunakan KCKT sebesar 0,8592689398 bpj pada panjang gelombang 554 nm; dan konsentrasi terkecil Rhodamin B yang masih dapat menunjukkan pengukuran secara teliti dan tepat menggunakan metode KCKT dengan detektor Visible sebesar 2,864229799 bpj pada panjang gelombang 554 nm. Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa konsentrasi sampel yang digunakan pada penelitian ini yang layak digunakan

adalah diatas 2,864229799 bpj karena berada diatas nilai LOQ.

Hasil Uji Presisi

Uji presisi ini diukur sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif (koefisien variasi). *Precision* dapat dinyatakan sebagai *repeatability* (keterulangan) atau *reproducibility* (ketertiruan) (Harmita, 2004). Analisis terhadap parameter keseksamaan ini dilakukan dengan menginjeksi ke alat KCKT larutan Rhodamin B 8 bpj dengan lima kali replikasi. Hasil pengukuran uji presisi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji rata-rata presisi

Keterangan	Luas Area (cm ²)
Replikasi 1	1184,75366
Replikasi 2	1157,77734
Replikasi 3	1171,77271
Replikasi 4	1181,73523
Replikasi 5	1182,22961
Rata-rata	1175,65371
SD	11,15418309
RSD	0,9487643339 %

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh nilai RSD sebesar 0,9487643339% menunjukkan bahwa metode analisis yang digunakan memenuhi kriteria untuk suatu metode analisis yang seksama dan teliti. Kriteria ketelitian diberikan jika metode memberikan simpangan

baku relatif kurang dari 2%. Makin kecil simpangan baku relatif yang diberikan suatu metode analisa maka kesahihan metode tersebut lebih terjamin (Harmita, 2004).

Hasil Uji Perolehan Kembali (Recovery)

Uji akurasi dilakukan untuk melihat kedekatan hasil penetapan yang diperoleh dengan hasil sebenarnya. Uji akurasi ini digunakan dengan metode penambahan baku (*standars addition*) atau metode adisi. Metode adisi dilakukan dengan menambahkan sejumlah analit dengan konsentrasi tertentu pada sampel yang diperiksa, lalu dianalisis dengan metode tersebut. Persen perolehan

kembali ditentukan dengan menentukan persen analit yang ditambahkan dapat ditemukan. Tujuan pemilihan metode adisi untuk uji akurasi yaitu untuk mengetahui apakah metode dekstruksi dalam penelitian ini dapat digunakan untuk preparasi sampel atau tidak (Harmita, 2004).

Uji akurasi perolehan kembali ini dilakukan penetapan dengan penambahan dua konsentrasi standar yang berbeda yaitu standar dengan konsentrasi 6 dan 8 bpj. Masing-masing standar diambil sebanyak 1,0 mL, kemudian dicampur dengan 1,0 mL larutan sampel yang diperiksa. Hasil percobaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji akurasi perolehan kembali

Replikasi	Larutan Sampel		Larutan Sampel dengan Penambahan Standar 6 bpj		% Recovery
	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (cm ²)	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (cm ²)	
1	1,009	944,170	1,009	42,710,370	926436%
2	0,977	1,353,759	1,017	43,328,714	931068%
3	1,006	763,481	1,008	41,134,305	895486%
Rata-rata % Recovery				91,7663%	

Replikasi	Larutan Sampel		Larutan Sampel dengan Penambahan Standar 8 bpj		% Recovery
	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (cm ²)	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (cm ²)	
1	1,009	944,170	1,017	60,355,518	911805%
2	0,977	1,353,759	1,010	62,213,953	939160%
3	1,006	763,481	1,010	60,324,957	919118%
Rata-rata % Recovery				92,3361%	

Berdasarkan data pada Tabel 5 diperoleh nilai akurasi % *recovery* sebesar 91,7663% dan 92,3361%, yang berarti bahwa metode yang digunakan cukup akurat untuk menganalisis, sebab nilai rentang rata-rata % *recovery* yang dihasilkan berada pada rentang yang diijinkan, yaitu 80-120 % (Riyanto, 2012).

Hasil Uji Kuantitas Sampel

Penelitian ini menggunakan data luas area yang diperoleh untuk menghitung kadar, sebab luas area kromatogram sangat proposional dengan konsentrasi analit. Setelah dipastikan terdapat luas area pada sampel yang diuji berdasarkan waktu retensi dari standar analit, maka dilakukan penentuan kadar. Kurva baku yang telah dibuat dapat digunakan dalam mengukur kadar dari Rhodamin B dengan membuat hubungan antara luas area kromatogram dengan konsentrasi.

Pada hasil pengujian dengan metode KCKT didapat waktu retensi yang diperoleh untuk senyawa Rhodamin B adalah 1,081 menit. Pada percobaan sampel perona mata EYR1, EYR2, dan ETR2 terdapat puncak atau nilai luas area pada waktu retensi 1,081 menit, sedangkan untuk perona mata ETR1 tidak terdapat puncak atau nilai luas area pada waktu retensi 1,081 menit.

Dilakukan perhitungan menggunakan persamaan garis $y = 160,2932885x - 92,470002$ (y = luas area yang didapat dan x = konsentrasi analit) untuk menentukan kadar sampel perona mata merek EYR1, EYR2, dan ETR2 berdasarkan nilai luas area yang diperoleh.

Hasil perhitungan kadar sampel perona mata EYR1, EYR2, dan ETR2 yang positif terdapat senyawa Rhodamin B dapat dilihat pada Tabel 6

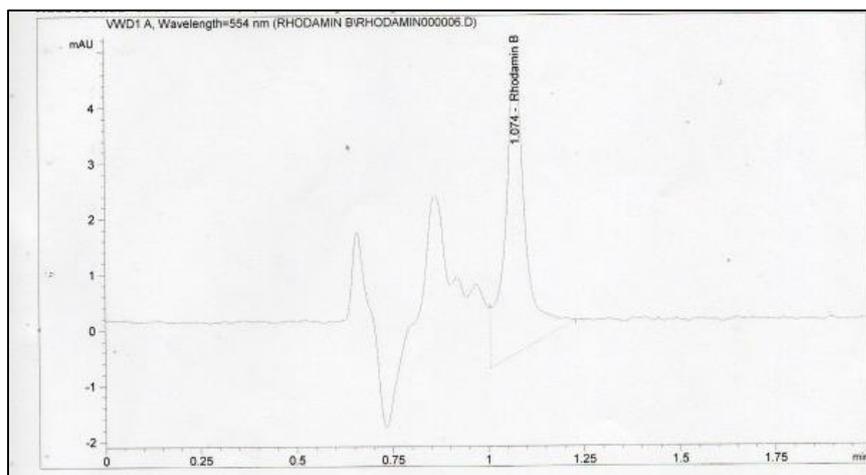
Tabel 6. Hasil uji kuantitatif senyawa Rhodamin B

Sampel EYR1				
Keterangan	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (cm ²)	Konsentrasi (µg/mL)	Kadar (bpj)
1	1,074	1,955,350	0,698866	23,2967
2	1,062	1,786,248	0,688316	22,9439
3	1,038	2,532,506	0,734872	24,4967
Rata-rata kadar		23,5791 bpj		
% RSD		3,4522%		
Sampel EYR2				
Keterangan	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (cm ²)	Konsentrasi (µg/mL)	Kadar (bpj)
1	1,068	28,979,694	238,480	79,4933
2	1,069	26,113,226	220,597	73,5323
3	1,077	24,653,239	211,489	70,4963
Rata-rata kadar		74,5073 bpj		
% RSD		6,1431%		
Sampel ETR2				
Keterangan	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (cm ²)	Konsentrasi (µg/mL)	Kadar (bpj)
1	1,006	763,481	0,624510	20,817
2	0,977	1,353,759	0,661335	22,0445
3	1,009	944,170	0,635783	21,1928
Rata-rata kadar		21,3514 bpj		
% RSD		2,9456%		

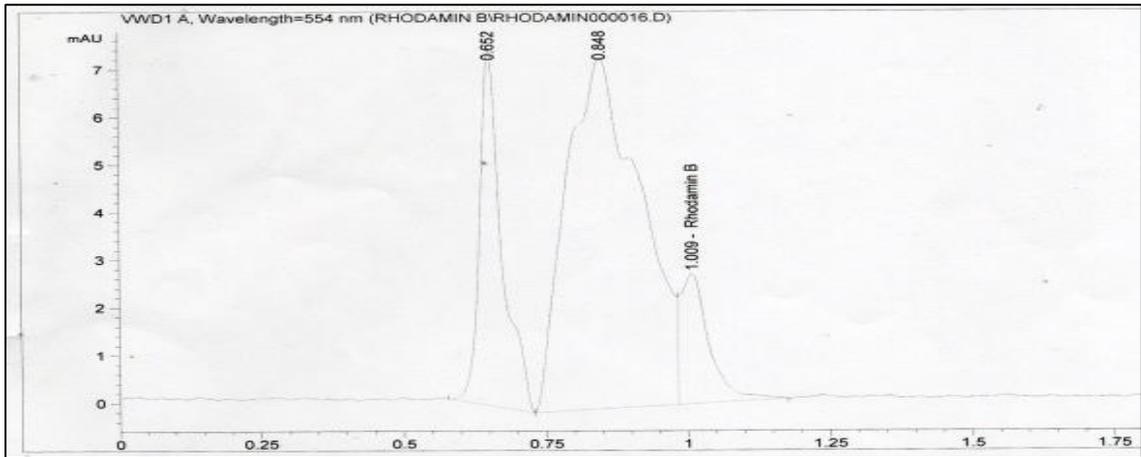
Berdasarkan data pada Tabel 6 didapatkan kadar rata-rata sampel perona mata merek EYR1 23,5791 bpj; merek EYR2 74,5073 bpj dan merek ETR2 21,3514 bpj, sedangkan pada sampel sediaan perona mata merek ETR1 tidak ditetapkan kadarnya dikarenakan pada hasil kromatogram KCKT sampel perona mata ETR1 tidak terdapat spektrum dan luas area pada waktu retensi 1,0 menit. Hasil pengujian kuantitatif secara KCKT ini membuktikan bahwa perona mata yang teregistrasi mengandung Rhodamin B, sedangkan perona mata tidak

teregistrasi ada yang mengandung Rhodamin B dan ada yang tidak mengandung Rhodamin B.

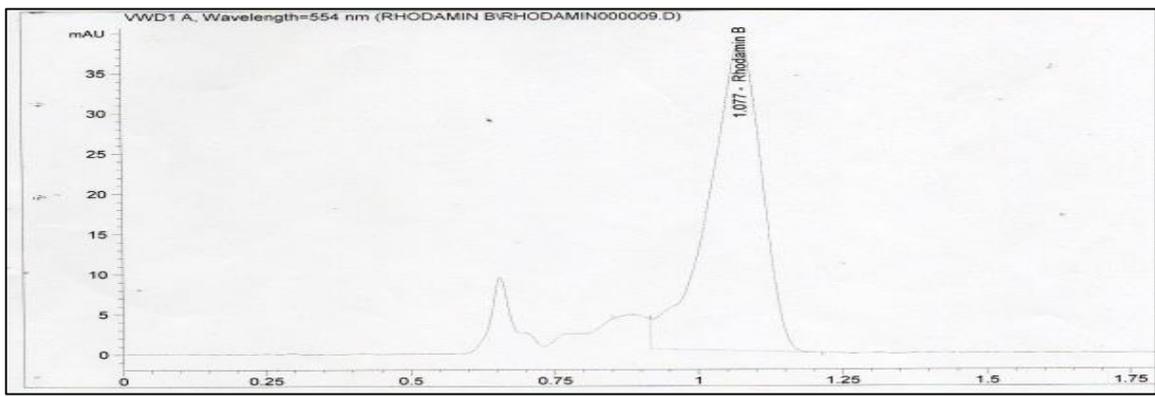
Berdasarkan peraturan BPOM Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 tahun 2011 Rhodamin B dilarang digunakan sebagai pewarna pangan dan kosmetik (Anonim, 2017). Sehingga kadar sekecil apapun dilarang ada di dalam perona mata. Namun, hasil penelitian menunjukkan adanya kandungan Rhodamin B pada sampel. Oleh karena itu, perlu pengawasan BPOM yang lebih ketat terhadap sediaan perona mata yang teregistrasi dan tidak teregistrasi.



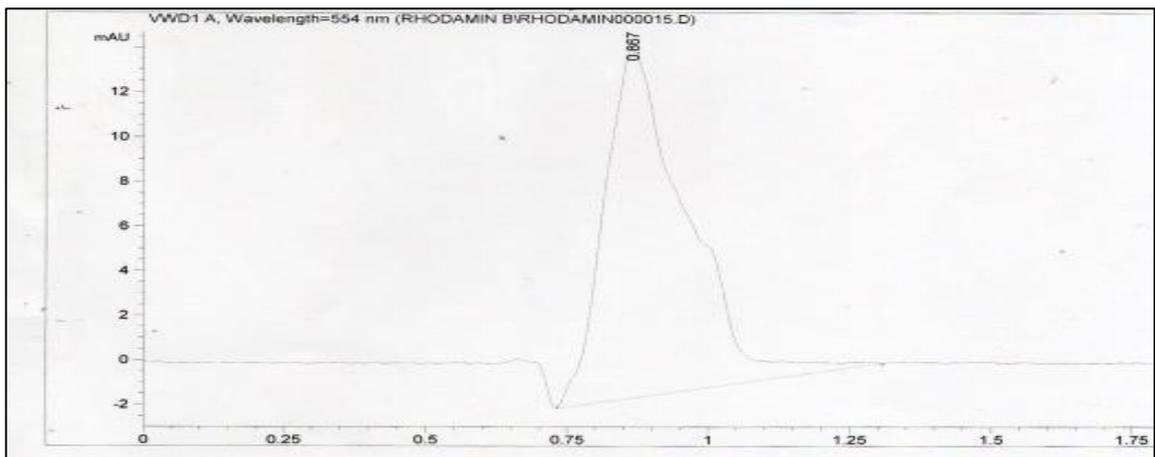
Gambar 3. EYR1



Gambar 4. EYR2



Gambar 5. ETR1



Gambar 6. ETR2

KESIMPULAN

Keempat sampel perona mata yang diuji terdapat tiga sampel yang positif mengandung senyawa Rhodamin B dan terdapat satu sampel yang negatif mengandung senyawa Rhodamin B. Kadar rata-rata sampel perona mata yang mengandung senyawa Rhodamin B merek EYR1 23,5791 bpj; merek EYR2 74,5073 bpj dan merek ETR2 21,3514 bpj.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2011). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.08.07517 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI, Jakarta.
- Anonim. (2017). 9.071 Kosmetik Ilegal Diamankan Sepanjang 2016. *Republika.co.id*. Jakarta. Diakses

tanggal 29 Nopember 2017.

<https://nasional.republika.co.id/berita/nasional/daerah/16/12/06/ohrbk284-9071-kosmetik-ilegal-diamankan-sepanjang-2016&hl=en-ID&tg=746>.

Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3), 117-135.

Nurheti, Yulianti. (2008). *Racun di Sekitar Kita*. Edisi Pertama. CV. ANDY Offset, Yogyakarta.

Riyanto. (2012). *Validasi dan Verifikasi Metode Uji*. Deepublish, Yogyakarta.

Tranggono, R.I., dan Latifah., F (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.