

Analisis Kandungan Rhodamin B pada Sediaan *Eye Shadow* yang Dijual di Kota Bandung dengan Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis – Spektrofotometri Uv-Vis

Analysis Content of Rhodamine B on *Eye Shadow* Supply Sold in Bandung by Using Thin Layer Chromatography – UV-Vis Spectrophotometric

¹Emy Cahya Aisa Ena, ²Anggi Arumsari, dan ³Diar Herawati

^{1,2,3}*Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

email: ¹cahyaaisa@gmail.com, ²anggiarumsari@yahoo.com, ³diarmunawar@gmail.com

Abstract. Rhodamine B is a synthesis colorant used for coloring paper and textiles. Rhodamine B also often added intentionally to cosmetic products. The usage of Rhodamin B may cause irritation and cancer. The study aimed to determine levels of Rhodamin B in eye shadow. Qualitative analysis used thin-layer chromatography (TLC) method by n-butanol-etil asetat – ammonia (7:2:3) as mobile phase and silica gel GF 254 as stationery then detected under UV light at λ 366 nm. Quantitative analysis used preparative TLC method and UV-Vis spectrophotometer at 557 nm maximum wavelength. The result of optimization wear is validated for linearity, precision, accuracy, limit of detection, and limit of quantitation. Results of this study showed samples analyzed contain Rhodamin B. the range of Rhodamin B assay in three samples of *eye shadow* is 0,308-0,415 $\mu\text{g/g}$. linearity give a correlation coefficient (r) 0,9928. Detection and quantitation limits are calculated 0,670 ppm dan 2,236 ppm. Percent recovery for three different concentrations was calculated 101,8%, 98,20% and 100,9%.

Keywords: *Eye shadow*, Rhodamine B, Thin-layer chromatography, UV-Vis spectrophotometric.

Abstrak. Rhodamin B adalah zat warna sintesis yang digunakan sebagai pewarna kertas dan tekstil. Rhodamin B juga sering ditambahkan secara sengaja ke dalam produk kosmetik. Penggunaan Rhodamin B dapat menyebabkan iritasi dan merupakan zat yang dapat menyebabkan kanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar Rhodamin B dalam *eye shadow*. Analisis kualitatif menggunakan metode kromatografi lapis tipis dengan fase gerak n-butano-etil asetat-amoniak (7:2:3) dan fase diam silika gel GF 254 kemudian dideteksi dibawah sinar UV pada λ 366 nm. Analisis kuantitatif dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis preparatif dan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 557 nm. Validasi hasil dibuktikan dengan penentuan linearitas, presisi, akurasi, batas deteksi, dan batas kuantitas. Hasil penelitian ini menunjukkan sampel *eye shadow* yang diperiksa mengandung Rhodamin B. Kadar Rhodamin B dalam sampel dengan kadar berkisar antara 0,308-0,415 $\mu\text{g/g}$. linearitas memberikan nilai koefisien korelasi (r) 0,9928. Batas deteksi dan batas kuantitasi sebesar 0,670 ppm dan 2,236 ppm. Persen perolehan kembali untuk tiga konsentrasi berbeda besar 101,8%, 98,20% dan 100,9%.

Kata kunci: *Eye shadow*, Rhodamin B, Kromatografi lapis tipis, spektrofotometer UV-Vis.

A. Pendahuluan

Di zaman modern ini penggunaan kosmetik untuk menambah estetika semakin meningkat. Kosmetika berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 445/Menkes/Per/V/1998 adalah sediaan atau paduan bahan yang siap digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin luar) gigi, dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit. Salah satu produk kosmetik yang sering digunakan khususnya bagi para wanita yaitu *eye shadow*.

Make up mata merupakan salah satu kosmetik yang tertua dan paling banyak digunakan. Banyak tipe dari *make up* ini yang digunakan untuk memperindah penampilan dari mata, salah satunya dari *eye shadow*. *Eye shadow* di produksi dalam formula *krim, stick, liquid, powder, pressed cake* (digunakan dengan *pub* atau *brush*).

Pemakaiannya secara kering atau basah dan diformulasikan sesuai dengan kebutuhan (Wasitaatmadja,1997).

Hasil investigasi BPOM pada kosmetik yang tidak memiliki ijin produksi ditemukan adanya pewarna sintetik yang dilarang yakni rhodamin B. Rhodamin B merupakan pewarna sintetik yang banyak digunakan dalam industri cat, tekstil dan kertas. Di Indonesia, peraturan mengenai pelarangan dan pembatasan zat warna yang digunakan dalam kosmetika diatur melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 239/Men.Kes/Per /V/1985 mengenai Bahan Kosmetika dan Zat Warna Kosmetika, yang meliputi zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya (Guanjar,1985).

Berdasarkan keputusan Direktur Jendral Pengawasan Obat dan Makanan No 33086/C/SK/II/90 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya dalam obat, makanan, dan kosmetika terdapat beberapa zat warna yang dilarang penggunaannya, merupakan pewarna untuk tekstil, dalam sediaan kosmetika karena berpengaruh buruk untuk kesehatan. Zat warna tersebut salah satunya adalah Merah K10 (Rhodamin B, C.I.Food Red 15, D&C Red No.19). 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, ketertarikan akan harga yang sangat terjangkau.

Berdasarkan permasalahan yang di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode identifikasi bahan kimia zat warna Rhodamin dari sediaan kosmetik *eye shadow* yang diperdagangkan di beberapa pasar kota Bandung dengan metode Kromatografi Lapis Tipis-Spektrofotometri Sinar Tampak. Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi mengenai teknik analisis rhodamin B dari *eye shadow* serta membuat masyarakat lebih hati-hati dalam memilih dan membeli produk kosmetik.

B. Landasan Teori

Kosmetika adalah bahan-bahan yang digunakan untuk memberikan dampak kecantikan dan kesehatan bagi tubuh. Kosmetika dikenal sejak berabad-abad yang lalu. Pada abad ke-19, pemakaian kosmetika mulai mendapat perhatian, yaitu selain untuk kecantikan juga untuk kesehatan (Tranggono, 2007).

Eye shadow adalah kosmetik yang diterapkan pada kelopak mata dan di bawah alis. Hal ini biasanya digunakan untuk membuat mata pemakainya menonjol atau terlihat lebih menarik. *Eye shadow* menambah kedalaman dan dimensi untuk mata seseorang, melengkapi warna mata, atau hanya menarik perhatian pada mata. *Eye shadow* datang dalam berbagai warna dan tekstur. Hal ini biasanya terbuat dari bubuk dan mika, tetapi juga dapat ditemukan dalam bentuk cair, pensil, atau bentuk *mousse*.

Sinonim Rhodamin B adalah D dan C Red no.19, Food Red 15, ADC Rhodamine B, Aizhen Rhodamine, Brilliant Pink B. Rhodamin B termasuk golongan pewarna sintetik yang berbentuk kristal berwarna hijau atau bubuk padat ungu kemerahan yang larut dalam air dan alkohol, tidak berbau, membentuk suatu warna merah kebiru-biruan yg fluoresen, sukar larut dalam asam hidroklorik, dan larutan sodium. Rhodamin B digunakan sebagai pewarna tambahan yang digunakan dalam obat-obatan, makanan, kosmetik, pewarna kain dan banyak produk lain termasuk pembersih mulut, anti pembekuan, sabun, dan lain-lain (Depkes RI, 1994 dan syah, 2005).

Kosmetika adalah bahan-bahan yang digunakan untuk memberikan dampak kecantikan dan kesehatan bagi tubuh. Kosmetika dikenal sejak berabad-abad yang

lalu. Pada abad ke-19, pemakaian kosmetika mulai mendapat perhatian, yaitu selain untuk kecantikan juga untuk kesehatan (Tranggono, 2007).

Eye shadow adalah kosmetik yang diterapkan pada kelopak mata dan di bawah alis. Hal ini biasanya digunakan untuk membuat mata pemakainya menonjol atau terlihat lebih menarik. *Eye shadow* menambah kedalaman dan dimensi untuk mata seseorang, melengkapi warna mata, atau hanya menarik perhatian pada mata. *Eye shadow* datang dalam berbagai warna dan tekstur. Hal ini biasanya terbuat dari bubuk dan mika, tetapi juga dapat ditemukan dalam bentuk cair, pensil, atau bentuk *mousse*.

Sinonim Rhodamin B adalah D dan C Red no.19, Food Red 15, ADC Rhodamine B, Aizhen Rhodamine, Brilliant Pink B. Rhodamin B termasuk golongan pewarna sintetik yang berbentuk kristal berwarna hijau atau bubuk padat ungu kemerahan yang larut dalam air dan alkohol, tidak berbau, membentuk suatu warna merah kebiru-biruan yg fluoresen, sukar larut dalam asam hidroklorik, dan larutan sodium. Rhodamin B digunakan sebagai pewarna tambahan yang digunakan dalam obat-obatan, makanan, kosmetik, pewarna kain dan banyak produk lain termasuk pembersih mulut, anti pembekuan, sabun, dan lain-lain (Depkes RI, 1994 dan syah, 2005).

Bahaya Rhodamin B Terhadap Tubuh

Rhdamin B memiliki toksisitas yang rendah, konsumsi dalam jumlah yang besar maupun berulang dapat mengakibatkan dampak negatif bagi tubuh, antara lain:

- a. Jika terhirup, mengenai kulit, mengenai mata dan tertelan. Dampak yang terjadi dapat berupa iritasi pada saluran pernafasan, iritasi pada kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan dan bahaya kanker hati.
- b. Jika terkena mata dapat menimbulkan iritasi pada mata, mata kemerahan, pada kelopak mata. Jika tertelan dapat menimbulkan iritasi pada saluran pencernaan dan air seni akan berwarna merah atau merah muda. Penyebabnya dapat menyebabkan gangguan fungsi hati dan kanker hati.
- c. Jika masuk dalam tubuh maka akan mengendap pada jaringan hati dan lemak, tidak dapat dikeluarkan dalam jangka waktu lama dan bersifat karsinogenik (penyebab kanker).
- d. Bila dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan pada fungsi hati, bahkan kankere hati. Bila mengkonsumsi makanan yang mengandung rhodamin B, dalam tubuh akan terjadi penumpukan lemak, sehingga lambat laun jumlahnya terus bertambah. Dampaknya akan kelihatan setelah puluhan tahun kemudian.
- e. Berbagai penelitian dan uji telah membuktikan bahwa dari penggunaan zat pewarna ini pada makanan dapat menyebabkan kerusakan pada organ hati. Kerusakan pada jaringan hati ditandai dengan terjadinya piknotik (sel yang melakukan pinositosis) dari nukleus. Degenerasi lemak dan sitolisis dari sitoplasma (Djarismawati, 2004).

Kromatografi adalah proses pemisahan berdasarkan migrasi deferensial komponen sampel yang dibawa oleh fasa gerak dan ditahan secara selektif fasa diam. Fase gerak dapat berupa cairan atau gas, sedangkan fasa diam dapat berupa padatan atau cairan. Campuran zat yang akan dipisahkan berupa larutan dan ditotolkan berupa titik atau pita. Setelah itu lempeng diletakkan di dalam bejana tertutup rapat yang berisi cairan elusi atau fase gerak yang cocok. Pemisahan dianggap berhasil bila zat dapat berpisah satu dengan yang lainnya sepanjang lapisan bahan penyerap (lempeng) berupa bercak. Selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditampakkan dengan menggunakan pereaksi warna yang cocok (Gritter,et.al., 1991).

Spektrofotometer merupakan alat untuk mempelajari interaksi sinar elektromagnetik dengan materi. Spektrum UV-Vis merupakan korelasi antara absorbansi dan panjang gelombang (Gandjar,2007). Spektrum tampak tertentang dari 400 nm ke 750 nm, sedangkan ultraviolet berjangka dari 200-400 nm (Supratman,2010).

Metode spektrofotometri UV-Vis berdasarkan pada Hukum Lambert-Beer yang dimana menyatakan bahwa jumlah radiasi UV-Vis dan cahaya lain yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan (Triyati, 1985).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada analisis kualitatif membuktikan ada atau tidaknya Rhodamin B dengan menotolkan sampel aye shadow pada plat KL kemudian penotolan dilihat menggunakan lampu UV dan dibandingkan dengan bercak baku pembanding Rhodamin B. Hasil penetapan Rf dapat dilihat pada Tabel 1.

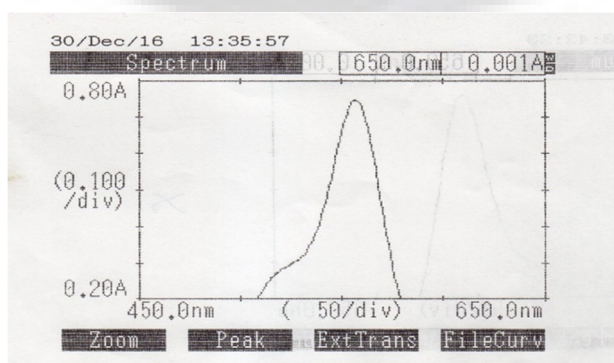
Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kualitatif Rhodamin B pada Sampel Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Sampel	Rf Pengujian 1	Rf Pengujian 2	Rf Pengujian 3
1	0,72	0,74	0,7
2	0,76	0,76	0,72
3	0,78	0,7	0,7

Untuk dapat mengetahui Rhodamin B yang terdapat dalam sampel, penelitian dilanjutkan dengan analisis kuantitatif. Perlakuan sampel pada analisis kuantitatif sama dengan analisis kualitatif. Pada analisis kuantitatif penotolan sampel pada plat KLT berbentuk pita kemudia hasil bercak dikerok. Eluen yang di gunakan masih sama pada analisi kualitatif yaitu n-butanol : etil asetat : amoniak (7 : 2 : 3).

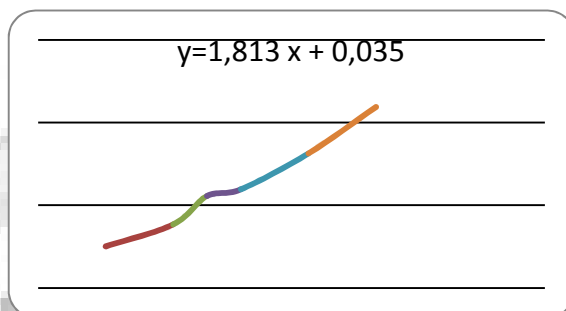
Untuk menganalisis kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis harus diketahui panjang gelombang maksimum. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan pada rentang 450 – 650 karena Rhodamin B termasuk larutan yang berwarna. Panjang gelombang maksimal yang digunakan pada konsentrasi 0,4 ppm adalah 557 nm. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh berbeda dengan sertifikat SNI yaitu 554 nm. Perbedaan panjang gelombang sebesar 3 nm masih dalam batas toleransi menurut Farmakope Indonesia edisi IV (1995) yaitu lebih kurang 3 nm. Adanya perbedaan panjang gelombang maksimum bisa diakibatkan perbedaan alat instrumen. Kurva panjang gelombang maksimal dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Panjang gelombang absorbansi maksimum Rhodamin B.



Selanjutnya, penentuan kurva kalibrasi. Kurva kalibrasi untuk melihat hubungan linier antara respon instrumen dengan konsentrasi senyawa baku pembanding. Didapatkan kurva kalibrasi dari larutan standar dengan konsentrasi 0,12 ppm, 0,16 ppm, 0,2 ppm, 0,24 ppm, 0,32 ppm, 0,4 ppm.

Gambar 2. Kurva kalibrasi larutan baku Rhodamin



Penetapan kadar Rhodamin B pada sampel menggunakan persamaan regresi linier yang berbeda yaitu $y = 1,813x + 0,035$. Hasil kadar yang didapatkan cukup besar. Hasil ini sangat membahayakan bagi kesehatan masyarakat. Rhodamin B merupakan pewarna sintetis yang digunakan industri tekstil dan kertas. Rhodamin B sudah dilarang digunakan pada produk makanan dan kosmetik yang disebabkan penggunaan Rhodamin B dalam waktu lama dan jumlah yang banyak pada manusia dapat menyebabkan gangguan fungsi hati atau kanker hati dengan cara menumpuk dilemak yang lama kelamaan akan jumlahnya terus bertambah di dalam tubuh.

Biasanya penambahan Rhodamin B pada *aye shadow* untuk meningkatkan penampilan dari *aye shadow* tersebut agar terlihat lebih menarik dan berwarna. Dengan melihat efek toksik yang terjadi Rhodamin B bisa diganti dengan pewarna sintetis yang lebih baik atau lebih baik menggunakan pewarna alami.

Tabel 2. Hasil penetapan kadar Rhodamin B pada *aye shadow*

Sampel	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3
1	0,384	0,362	0,415
2	0,308	0,31	0,336
3	0,34	0,342	0,377

Pada penelitian ini dilakukan juga uji validasi metode dengan maksud untuk melihat sejauh mana kebenaran metode yang dilakukan. Salah satu uji validasi tersebut adalah uji perolehan kembali. Dalam hal ini, uji perolehan kembali dilakukan pada sampel *aye shadow*, dimana sampel *aye shadow* negatif di tambahkan 0,1 mg rhodamin B. Perlakuan dilakukan seperti pada analisis kuantitatif. Pengujian dilakukan dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 0,08 ppm, 0,12 ppm, dan 0,16 ppm pengujian dilakukan secara triplo.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Akurasi Sampel

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Hasil Uji	Perolehan Kembali (%)	Rata-rata /SD

	0,282	0,07769	97,12%	
0,08	0,254	0,06888	86,11%	101,8 ± 18,57
	0,346	0,09788	122,35%	
	0,422	0,12173	101,44%	98,20 ±
0,12	0,396	0,11355	94,62%	3,923
	0,411	0,11827	98,56%	
	0,55	0,162	101,25%	100,92 ±
0,16	0,547	0,16105	100,66%	0,301
	0,548	0,16137	100,85%	

Hasil yang diperoleh dari uji perolehan kembali dengan nilai rata-rata dan SD pengujian 101,8 ±18,57, 98,20±3,423 dan 100,92±0,301 ini menunjukkan bahwa persen perolehan kembali diterima, karena memenuhi syarat akurasi dimana rentang rata-rata hasil perolehan kembali adalah antara 98-102 % (Ermer, J dan Miller, 2005). Dapat disimpulkan bahwa metode yang dilakukan cukup akurat.

Uji presisi dilakukan dengan parameter SD dan RSD. Dari perhitungan diperoleh SD sebesar 0,000391 dan RSD sebesar 0,174%. Dimana RSD tidak boleh lebih dari 2% (WHO,1992). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki presisi yang baik.

Uji linearitas dilakukan untuk menentukan nilai koefisien korelasi (r). Nilai koefisien yang didapatkan adalah 0,9928. Hasil tersebut menunjukkan nilai koefisien korelasi yang tinggi, dimana terdapat hubungan linier antara sinyal detektor yang terukur dengan kandungan rhodamin B pada sampel negatif. Selanjutnya didapatkan persamaan linieritas $y = 2,4868x + 0,0292$. Nilai intersep (a) yang didapatkan adalah 0,0292, dimana hasil tersebut menyatakan adanya matrix pada larutan terhadap pengukuran dengan spektrofotometri UV-Vis. Nilai kemiringan (b) didapatkan adalah 2,4868 dimana nilai tersebut menunjukkan spektrofotometri UV-Vis yang digunakan cukup sensitif untuk digunakan dalam menentukan kadar rhodamin B pada *eye shadow*.

D. Kesimpulan

Dari hasil kualitatif, 3 dari 6 sampel *eye shadow* dinyatakan positif mengandung rhodamin B dengan melihat hasil nilai Rf setiap sampel sama dengan baku pembandingan rhodamin B. Dilanjutkan analisis kuantitatif untuk menentukan kadar setiap sampel *eye shadow* dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil kadar yang didapatkan adalah sampel 1 (0,384, 0,308 dan 0,340); sampel 2 (0,362, 0,310 dan 0,342) dan sampel 5 (0,415, 0,336 dan 0,377).

E. Saran

Perlu dilakukan analisis kandungan dan kadar pewarna lain yang terkandung dalam sampel *eye shadow* terutama yang berharga murah yang dikhawatirkan dapat merusak kesehatan dan pengambilan sampel dilakukan pada tempat yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Departemen Kesehatan RI, Permenkes RI No. 445/Menkes/Per/V/1998 *Tentang Kosmetika*, Dirjen POM, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1994). Direktorat Jendral Pengawasan Obat

dan Makanan. Perubahan Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 239/Menkes/ Per/V/85 Tentang Zat Warna Tertentu Yang Dinyatakan Sebagai Bahan Berbahaya.

- Djarismawati. *et.al.*, 2004. *Pengetahuan Perilaku Pedagang Cabe Merah Giling Dalam Penggunaan Rhodamin B di pasar Tradisional di DKI Jakarta*, Jurnal Ekologi Kesehatan, Vol. 3, No. 1.
- Gandjar, I.B, dan Abdul Rohman (2007). *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Gritter, R.J., Bobbit, J.M., Schwarting, 1991, *Introduction to chromatografi*, terjemahan Kosasih Padmawinata, edisi II, Penerbit ITB, Bandung.
- Tranggono, R.I., Fatma, L., (2007), *Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik*, Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.
- Triyati, Etty (1985). *Spektrofotometri Ultra-Violet dan Sinar Tampak Setra Aplikasinya Dalam Oseanologi*, Jurnal Oseana, Volume X, Nomor 1: 39-47, ISSN 0216-1877.
- Wasitaatmadja, S.M., (1997), *Penentuan Ilmu Kosmetik, Indonesia*, Universitas Indonesia Pres, Jakarta.