

ANALISIS RHODAMIN B PADA LIPSTIK YANG BEREDAR DI PASAR CIKUPA RHODAMIN B ANALYSIS ON LIPSTICS WHICH ARE SPREAD IN CIKUPA MARKET

Diana Sylvia*¹, Noviya Riliantika², Dina Pratiwi³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang, Jalan Syech Nawawi,

Pemda Tigaraksa – Kabupaten Tangerang, Indonesia

* didisylvia817@gmail.com

ABSTRAK

Rhodamin B merupakan zat warna sintetik yang dilarang penggunaannya dalam kosmetik dan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 239/Men.Kes/Per/v/1985 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya karena dapat menyebabkan iritasi, kerusakan hati dan kanker. Rhodamin B seringkali disalahgunakan untuk mewarnai suatu produk makanan, minuman dan kosmetik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menentukan kadar Rhodamin B pada 5 sampel lipstik berbeda merek yang beredar di pasar Cikupa Kabupaten Tangerang. Sampel lipstik diekstraksi menggunakan benang wol, dilanjutkan dengan identifikasi kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menunjukkan bahwa dari sampel A, B, C dan D yang memiliki nilai Rf mendekati zat warna Rhodamin B yaitu Sampel B dan C. Kemudian divisualisasi dengan sinar UV 366 nm. Penetapan kadar Rhodamin B dilakukan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Kadar Rhodamin B pada sampel A sebesar 6,05 ppm, sampel B sebesar 0,36 ppm, sampel C 0,80 ppm dan sampel D sebesar 0,46 ppm. Sedangkan kadar Rhodamin B pada sampel E tidak dapat terdeteksi.

Kata Kunci : Rhodamin B, Lipstik, KLT dan Spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Kosmetik dikenal manusia sejak berabad-abad yang lalu. Pada zaman dahulu, tujuan penggunaan kosmetik adalah untuk mendapatkan penampilan kulit yang sehat. Di zaman modern ini penggunaan kosmetik untuk menambah estetika semakin meningkat. Kosmetik berdasarkan peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2015, tentang persyaratan teknis bahan kosmetika, kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

Kosmetik pada saat ini sudah menjadi kebutuhan penting bagi manusia. Kosmetik tidak saja digunakan untuk fungsi estetika, tetapi memiliki peran dalam

penyembuhan dan perawatan kulit. Meski bukan kebutuhan primer, namun kosmetik merupakan salah satu produk yang digunakan rutin dan terus-menerus oleh manusia (Mulyiyawan dan Suriana, 2013).

Bahan kosmetika adalah bahan atau campuran bahan yang berasal dari alam dan/atau sintetik yang merupakan komponen kosmetika termasuk bahan pewarna, bahan pengawet dan bahan tabir surya (Badan POM RI, 2011).

Menurut Tranggono dan Latifah (2007), bahan-bahan utama dalam lipstik yaitu lilin, minyak, lemak, acetoglycerides, zat-zat pewarna, surfaktan, antioksidan, bahan pengawet dan bahan pewangi. Pewarna pada lipstik berdasarkan sumbernya ada 2 yaitu, pewarna alami merupakan zat pewarna yang diperoleh dari akar, daun, bunga dan buah. Seperti zat warna hijau dari daun suji dan zat warna orange dari wortel. Sedangkan pewarna sintesis berasal dari reaksi antara dua atau lebih senyawa kimia contohnya seperti Rhodamin B.

Seiring dengan perkembangan zaman dan gaya hidup yang semakin meningkat mengakibatkan meningkatnya penggunaan kosmetik pada saat ini terutama pada lipstik. Tidak hanya orang dewasa, remaja bahkan anak-anak pun sudah mencoba menggunakan lipstik tanpa tau berbahaya atau tidaknya lipstik yang mereka gunakan. Mereka hanya mengikuti trend, apalagi dengan harga yang murah mereka sudah dapat membeli lipstik dengan berbagai macam warna. Tetapi mereka tidak menghiraukan zat pewarna apa yang terkandung dalam lipstik tersebut.

Beberapa lipstik ditemukan mengandung Rhodamin B, menurut jurnal Herman (2010) identifikasi Pewarna Rhodamin B pada minuman ringan tanpa merk yang di jual di pasar sentral kota Makasar. Ciri-ciri produk yang mengandung Rhodamin B adalah warnanya cerah mengkilap dan lebih mencolok, terkadang warnanya terlihat tidak homogeny (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.

Menurut public warning No. KH.00.01.432.6081 tahun 2007 Tentang Kosmetik Mengandung Bahan Berbahaya dan Zat Warna yang Dilarang, hasil investigasi dan pengujian laboratorium Badan POM RI tahun 2006 dan 2007 terhadap kosmetik yang beredar ditemukan 23 (dua puluh tiga) merek kosmetik yang mengandung bahan yang dilarang digunakan dalam kosmetik yaitu : Merkuri (Hg), Hidroquinon > 2%, Retinoic Acid/Tretinoin, zat warna Rhodamin B / Merah K.10. Penggunaan bahan tersebut dalam sediaan kosmetik dapat membahayakan kesehatan dan dilarang digunakan sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.445/MENKES/PER/V/1998 Tentang Bahan, Zat Warna, Substratum, Zat Pengawet dan Tabir Surya pada Kosmetik dan Keputusan Kepala Badan POM No. HK.00.05.4.1745 Tentang Kosmetik. Bahan pewarna Rhodamin B merupakan zat warna sintesis yang umumnya digunakan sebagai zat warna kertas, tekstil atau tinta. Zat warna ini dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan dan merupakan zat karsinogenik (dapat

menyebabkan kanker). Rhodamin B dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada hati. Meskipun telah di larang 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 dan tahan lama ketika di gunakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang yang beralamat di Jalan Raya Pemda Tigaraksa KM 4 No. 13 Tangerang, Banten

Alat

Pada penelitian ini alat-alat yang digunakan adalah Erlenmeyer, Timbangan Analitik, Corong pisah, Benang wool, Oven, Chamber, Labu takar, Gelas kimia, Pipet, Batang pengaduk, Hot plate, Kertas saring (whatman no 1), Chamber, sinar UV, dan Spektrofotometri UV-Vis.

Bahan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Lipstik, Rhodamin B, Aquadest, HCL, Etanol 70%, Larutan ammonia 2%, Larutan asam asetat 10%, N-butanol, Plat KLT silica Gel

Ekstraksi dan Pemurnian Sampel

Tahap Ekstraksi dan pemurnian yang dilakukan dengan menggunakan prosedur berdasarkan penelitian dari Utami dan Suhedi tahun 2009 yang mengambil acuan dari Djalil dkk tahun 2005.

- a. Sebanyak 1 gram sampel (Lipstik) dimasukan ke dalam Erlenmeyer kemudian direndam dalam 10 ml larutan ammonia 2% (yang di larutkan dalam etanol 70%) selama semalaman.
- b. Larutan di saring filtratnya dengan menggunakan kertas saring whatman no. 1. Larutan dipindahkan ke dalam gelas kimia kemudian dipanaskan di atas hot plate. Residu dari penguapan di larutkan dalam 10 ml air yang mengandung asam (larutan asam di buat dengan mencampurkan 10 ml air dan 5 ml asam asetat 10%).
- c. Benang wol dengan panjang 15 cm di masukkan ke dalam larutan asamam dan dididihkan hingga 10 menit, pewarna akan mewarnai benang wol, kemudian benang wol diangkat dan di cucui dengan aquadest. Kemudian benang wol dimasukan kedalam larutan basa yaitu 10 ml ammonia 10 % (yang di larutkan dalam etanol 70 % dan dididihkan.
- d. Benang wol akan melepaskan pewarna, pewarna akan masuk ke dalam larutan basa. Larutan basa yang di dapat selanjutnya akan digunakan sebagai cuplikan sampel pada analisis kromatografi lapis tipis.

Identifikasi Sampel

- a. Lempeng KLT berukuran 10 x 10 cm diaktifkan dengan cara dipanaskan dalam oven pda suhu 1000 C selama 30 menit.

- b. Sampel dan pembanding ditotolkan pada pipa kapiler pada jarak 1 cm dari bagian bawah plat, jarak antara noda adalah 1,5 cm. kemudian di biarkan beberapa saat hingga mengering.
- c. Lempeng KLT yang telah mengandung cuplikan dimasukan ke dalam chamber yang lebih terdahulu telah di jenuhkan dengan fase gerak berupa n-butanol : etil asetat : ammonia 2% (10:4:5). Di biarkan hingga lempeng terelusi sempurna, kemudian lempeng KLT di angkat dan di keringkan.

Pembuatan Larutan Baku

- a. Larutan baku Rhodamin B dibuat dengan konsentrasi 200 ppm.
Cara membuat 200 ppm dengan menimbang 20 mg Rhodamin B kemudian dilarutkan dengan HCl 0,1 N sebanyak 0,1 L.
- b. Pembuatan seri konsentrasi Rhodamin B
Dari larutan 200 ppm dibuat larutan baku dengan konsentrasi 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 ppm. Pembuatan seri konsentrasi Rhodamin B dibuat dari larutan baku dengan konsentrasi 200 ppm yang telah dibuat. Kemudian terlebih dahulu dibuat konsentrasi larutan Rhodamin B 10 ppm. Dari seri konsentrasi 10 ppm dibuat serikonsentrasi 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 ppm. Larutan baku 10 ppm dipipet kemudian ditambahkan HCl 0,1 N sampai tada batas 50 ml.

Penetapan Kadar Zat Rhodamin B

Tahapan keempat, penetapan kadar zat warna Rhodamin B.

- a. Penentuan panjang gelombang maksimal
Penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku Rhodamin B dilakukan menggunakan konsentrasi 2 ppm diperoleh panjang gelombang dan diukur absorbansi maksimumnya pada panjang gelombang 500-600 nm.
- b. Penentuan waktu stabil
Penentuan waktu stabil dilakukan selama 30 menit, Tujuan menentukan waktu stabil adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu stabil ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan
- c. Penentuan kurva kalibrasi
Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan menggunakan larutan baku dengan konsentrasi 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 ppm. menggunakan λ_{maks} yang telah didapat dari hasil pengukuran. Nilai absorbansi yang didapat kemudian dihitung regresi liniernya sehingga didapat persamaan regesi : $y = bx \pm a$.
- d. Penetapan Kadar Zat Rhodamin B
Penetapan kadar zat Rhodamin B dilakukan dengan mengukur serapan larutan sampel yang telah diekstraksi menggunakan λ_{maks} yang telah didapat dari hasil pengukuran. Kadar Rhodamin B dalam sampel dihitung dengan menggunakan kurva kalibrasi dengan persamaan regresi : $y = bx \pm a$.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif yaitu jenis dan kadar zat pewarna hasil penelitian di laboratorium dibuat dalam bentuk tabel, dinarasikan, pembahasan serta diambil kesimpulan. Data yang

dihasilkan dari analisis secara kualitatif maupun kuantitatif diuraikan untuk menguji hipotesis penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kualitatif pada sampel lipstik

Analisis kualitatif berkaitan dengan cara untuk mengetahui ada atau tidaknya suatu analit yang dituju dalam suatu sampel (Rohman, 2007). Pada penelitian ini, analisis kualitatif Rhodamin B pada sampel lipstik dilakukan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Parameter yang digunakan pada metode KLT yaitu berupa nilai faktor retensi (Rf).

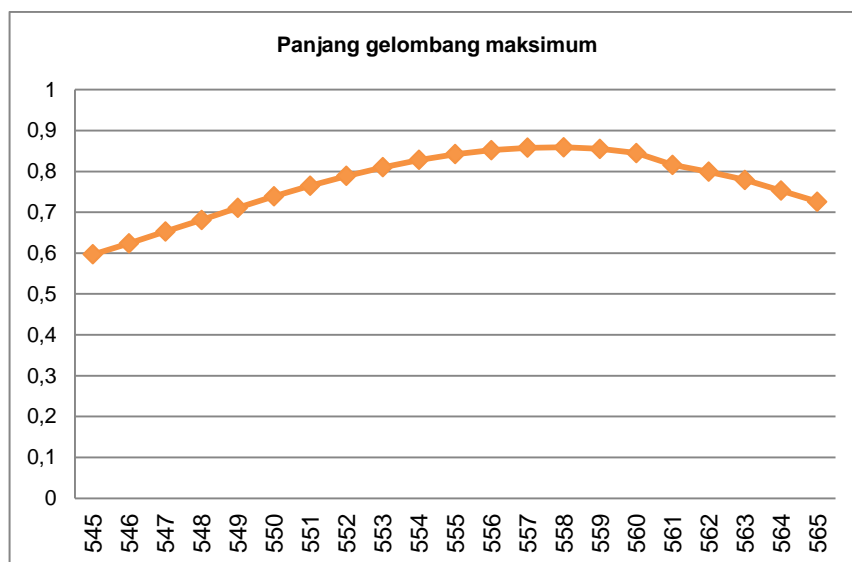
Tabel 1. hasil pengukuran sampel lipstik dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis dan sinar UV 366 nm.

No	Bahan	Pengamatan		Rf			Rata-Rata
		Visual	Sinar UV 366 nm	P 1	P 2	P 3	
1	Rhodamin B	Merah muda	Berfluorensi merah muda	0,71	0,72	0,71	0,71
2	Sampel A	Merah muda	Berfluorensi orange	0,86	0,86	0,86	0,86
3	Sampel B	Orange	Berfluorensi hijau	0,75	0,75	0,76	0,75
4	Sampel C	Orange	Berfluorensi hijau	0,76	0,76	0,78	0,76
5	Sampel D	-	Berfluorensi orange	-	0,87	-	0,87
6	Sampel E	-	Tidak berfluorensi	-	-	-	-

Jika secara visual dan dibawah sinar UV 366 nm noda berfluorensi kuning atau orange, hal ini menunjukkan adanya Rhodamin B. Senyawa yang mempunyai nilai Rf yang sama dengan nilai Rf senyawa pembanding dan pada pengulangan elusi dengan sistem berbeda tetap memberikan nilai Rf yang sama maka dapat disimpulkan sementara bahwa senyawa tersebut sama dengan senyawa pembanding (Gandjar dan Rohman, 2013). Pada hasil tabel 1. nilai Rf sampel B dan C mendekati nilai Rf pembanding Rhodamin B, yaitu 0,75 dan 0,76 sedangkan nilai Rf Rhodamin B, yaitu 0,71, tetapi dibawah sinar UV tidak menghasilkan fluorensi kuning atau orange. Sedangkan pada nilai Rf A dan D tidak mendekati nilai Rf Rhodamin B, yaitu 0,86 dan 0,87 tetapi dibawah sinar UV 366 nm menghasilkan fluorensi kuning. Hasil dinyatakan positif bila warna bercak antara sampel dan baku sama dan harga Rf antara sampel dengan baku sama atau saling mendekati dengan selisih harga $\leq 0,2$ cm (DepKes, 1988).

Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan menggunakan larutan baku Rhodamin B dengan konsentrasi 2 ppm pada rentang panjang gelombang 500-600 nm. Hasil pengukuran diperoleh panjang gelombang maksimum larutan baku Rhodamin B yaitu 558 nm seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar IV.2. Kurva panjang gelombang maksimum.

Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimum, yaitu (1) pada panjang gelombang maksimal, kepekaannya juga maksimal karena pada panjang gelombang maksimal tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar, (2) Disekitar panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum lambert-beer akan terpenuhi, dan (3) Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesan yang disebabkan pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali, ketika digunakan panjang gelombang maksimal (Gandjar dan Rohman, 2013).

Penentuan waktu stabil

Selanjutnya dilakukan penentuan waktu stabil. Penentuan waktu stabil dilakukan selama 30 menit. Dan hasilnya dari menit pertama sampai menit ke empat stabil. Sehingga pengukuran absorbansi bisa dilakukan dari menit pertama adapun hasilnya dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel IV.3. Hasil operating time.

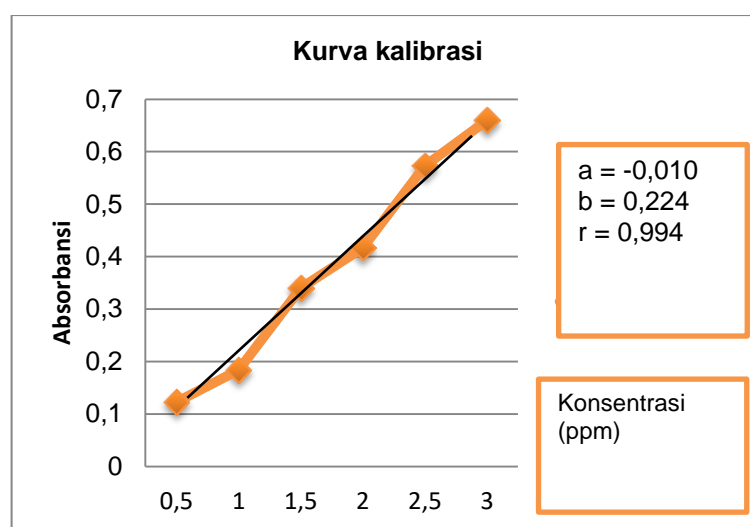
No	Waktu	Absorbansi	No	Waktu	Absorbansi
1	menit 1	0,516	16	menit 16	0,517
2	menit 2	0,516	17	menit 17	0,528
3	menit 3	0,516	18	menit 18	0,528
4	menit 4	0,516	19	menit 19	0,529
5	menit 5	0,517	20	menit 20	0,529
6	menit 6	0,517	21	menit 21	0,517

7	menit 7	0,518	22	menit 22	0,530
8	menit 8	0,517	23	menit 23	0,530
9	menit 9	0,518	24	menit 24	0,531
10	menit 10	0,517	25	menit 25	0,532
11	menit 11	0,517	26	menit 26	0,533
12	menit 12	0,531	27	menit 27	0,521
13	menit 13	0,517	28	menit 28	0,532
14	menit 14	0,517	29	menit 29	0,533
15	menit 15	0,517	30	menit 30	0,536

Tujuan menentukan waktu stabil adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu stabil ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan (Gandjar dan Rohman, 2013).

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Pembuatan kurva kalibrasi yaitu dibuat seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi, yaitu 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 ppm. Masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x). Bila hukum Lambert-beer terpenuhi, maka kurva baku berupa garis lurus atau (absorptivitas molar), kurva kalibrasi dapat dilihat pada hasil kurva Gambar 2.



Gambar 2. kurva kalibrasi $y = bx \pm a$.

Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengidentifikasi kadar senyawa pada sampel. Pada penelitian ini, analisis kuantitatif Rhodamin B pada sampel lipstik dilakukan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

Penetapan kadar Rhodamin B pada kelima sampel, hasil penetapan persamaan $y = bx \pm a$ diperoleh kelima sampel mengandung Rhodamin B dengan kadar yang berbeda. Hasilnya dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan kadar sampel lipstik.

No	Bahan	Absorbansi	Kadar Rhodamin B (ppm)
1	Sampel A	1,367	6,05
2	Sampel B	0,091	0,36
3	Sampel C	0,190	0,80
4	Sampel D	0,115	0,46
5	Sampel E	-0,009	0,08

Berdasarkan hasil penetapan kadar maka diperoleh Kadar terkecil yaitu pada sampel E dengan kadar 0,08 mg/g dan yang terbesar yaitu pada sampel A dengan kadar 6,05 mg/g. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 239/MEN.KES/PER/V/85 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya. Rhodamin B dinyatakan sebagai zat warna berbahaya dan tidak boleh digunakan dalam produk kosmetika. Dampak negatif yang dapat ditimbulkan akibat penggunaan Rhodamin B, yaitu iritasi, kerusakan hati dan kanker (Praja, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis Rhodamin B pada lipstik yang beredar di pasar Cikupa dapat disimpulkan bahwa : Berdasarkan hasil analisis kualitatif menggunakan KLT menunjukkan bahwa dari 5 sampel lipstik yang diuji terdapat 4 sampel lipstik yang positif mengandung pewarna sintetik Rhodamin B, yaitu sampel A, B, C dan D. Kadar Rhodamin B pada sampel A sebesar 6,05 ppm, sampel B sebesar 0,36 ppm, sampel C sebesar 0,80 ppm dan sampel D sebesar 0,46 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM 2011. Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. Peringatan / Publik Warning tentang Kosmetika Mengandung Bahan Berbahaya / Dilarang No.HM.04.01.1.23.12.11.10567 Jakarta 27 Desember.
- DepKes RI, 1988, Pedoman Pengujian Mutu Sediaan Rias, Jakarta.
- Day, R.A., dan Underwood, A.L. 1999. Analisis Kimia Kuantitatif. Penerjemah: P
- Pujaatmaka, A.H. Edisi Ke V. Jakarta: Erlangga. Departemen Kesehatan RI, 1998, Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 445/Menkes/Per/V/1998, Tentang Bahan, Zat Warna, Substratum, Zat pengawet dan Tabir Surya Pada Kosmetik. Jakarta.
- DepKes RI. 1988. Pedoman Pengujian Mutu Sediaan Rias. Jakarta
- Fessenden, R. J., Fessenden, J. S., 1984. Kimia organik jilid 2. Terjemahan hadyana Pujaatmaka Aloyisius Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Ghalib, Gandjar, I., dan Rohman, A. 2007. Analisis Obat Secara Spektroskopi dan Kromatografi. Jakarta : Penerbit Pustaka Pelajar.

- Ghalib, Gandjar, I., dan Rohman, A. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Jakarta : Penerbit Pustaka Pelajar.
- Khopkar, S. M. 1990. Konsep Dasar Kimia Analitik. Jakarta : UI Press. Mukaromah, A. H., & Maharani E.T., M. 2008. Identifikasi zat warna rhodamin B pada Lipstik berwarna merah. Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang, I(I), 34-40.
- Mulyawan, D dan Suriana, D. 2013. A-Z Tentang Kosmetik. Jakarta : Alex Media Koputindo.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2008. Nomor : HK.00.05.42.1018 Tentang Bahan kosmetik. Jakarta.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia 2015. Nomor 18. Jakarta: Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika.
- Peraturan menteri kesehatan republik indonesia, 1985. Nomor:239/men.kes/per/v/85. Tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai berbahaya. Jakarta.
- Praja, Deny Indra. 2015. ZAT ADITIF MAKANAN: manfaat dan bahaya. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Public warning/ Peringatan Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2007. Nomor : KH.00.01.432.6081. Tentang kosmetik yang mengandung bahan berbahaya dan zat warna yang dilarang. Jakarta.
- Putri, W. K. A. 2009. Pemeriksaan Penyalahgunaan Rhodamin B Sebagai Pewarna Pada Sediaan Lipstik yang Beredar di Pusat Pasar Kota Medan. Skripsi Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Soebagio. 2002. Kimia Analitik. Makasar : Universitas Negeri Makasar Fakultas MIPA.
- Tranggono, R. I., & Fatma, L. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wasitaatmadja Syarif M. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Winarno, FG., Rahayu TS. 1994. Bahan Tambahan Untuk Makanan & Kontaminan. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Yulianti, N., 2007. Awas! Bahaya Dibalik Lezatnya makanan, Edisi Pertama. Yogyakarta: CV.ANDI Offset.