



## Deteksi dan Kuantifikasi Rhodamin B pada Tiga Jenis Kosmetik tanpa Nomor Izin BPOM yang Beredar di Pasar Tradisional Kota Depok

Erwi Putri Setyaningsih \*, Cindy Manullang, Subaryanti

Program studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Indonesia

\*Email (Penulis Korespondensi): [erwi@istn.ac.id](mailto:erwi@istn.ac.id)

**Abstract.** Lipstick, eyeshadow, and blush without BPOM (Indonesian Food and Drug Authority) registration numbers are widely sold, especially in traditional markets. The attractive and varied colors of these cosmetics appeal to consumers, but these products should be approached with caution as they may contain harmful chemicals such as Rhodamine B. The aim of this study is to detect the presence and determine the levels of Rhodamine B in lipstick, blush, and eyeshadow without BPOM registration numbers circulating in traditional markets in Depok City. This research employs qualitative analysis using Thin Layer Chromatography (TLC) with a mobile phase of ethyl acetate: n-butanol: ammonia (60:20:20) and quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 530 nm. The extraction process to isolate Rhodamine B or dye substances from the samples was carried out by adding 4M HCl and methanol. The results of the study showed that out of 15 samples tested, 4 samples tested positive for Rhodamine B, namely samples S4, S10, S12, and S14. The levels of Rhodamine B in sample S4 were 0.27158 mg/g, in sample S10 were 0.48093 mg/g, in sample S12 were 0.29712 mg/g, and in sample S14 were 0.36881 mg/g.

**Keywords:** Distribution permit, cosmetics, lip gloss, eye gloss, blush, rhodamin B

**Abstrak.** Perona bibir, perona mata, dan perona pipi tanpa nomor izin BPOM banyak diperjualbelikan terutama di pasar tradisional. Warna yang menarik dan beragam pada kosmetik tersebut menjadi daya tarik bagi konsumen, namun produk tersebut patut diwaspadai karena dapat mengandung bahan kimia berbahaya seperti Rhodamin B. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeteksi kandungan dan mengetahui kadar rhodamin B pada perona bibir, perona pipi, dan perona mata tanpa nomor izin BPOM yang beredar di pasar Tradisional Kota Depok. Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dengan fase gerak etil asetat : n-butanol : amonia (60:20:20) dan analisis kuantitatif secara Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 530 nm. Proses ekstraksi untuk menarik rhodamin B atau zat pewarna pada sampel dengan cara menambahkan HCl 4M dan metanol. Hasil penelitian menunjukkan dari 15 sampel yang diuji, terdapat 4 sampel yang positif mengandung Rhodamin B dengan kode S4, S10, S12, dan S14 dengan kadar Rhodamin B pada sampel kode S4 sebesar 0,27158 mg/g, kode S10 sebesar 0,48093 mg/g, kode S12 sebesar 0,29712 mg/g, kode S14 sebesar 0,36881 mg/g.

**Kata kunci:** Izin edar, kosmetik, perona bibir, perona mata, perona pipi, rhodamin B

---

## 1. Pendahuluan

Rhodamin B merupakan pigmen sintesis berwarna cerah yang banyak digunakan pada berbagai industri termasuk industri yang memproduksi kertas, cat, tekstil, kulit, dan porselen. Kontak dengan rhodamin B dalam jangka panjang dapat menyebabkan kanker dan cacat janin, sehingga rhodamin B dilarang penggunaannya sebagai bahan tambahan pangan maupun sebagai pewarna dekoratif dalam kosmetik (WHO, 2019). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 239/MenKes/Per/V/8 Rhodamin B dinyatakan sebagai bahan berbahaya.

Kebutuhan masyarakat yang cenderung meningkat terhadap kosmetik, memicu persaingan antar produsen kosmetik untuk menghasilkan kosmetik dengan warna yang menarik dan beragam dengan harga yang murah. Sehingga terjadi kecenderungan terhadap penyalahgunaan zat aktif contohnya adalah zat warna rhodamin B (Khasanah et al., 2022). Jenis kosmetik yang sering ditemukan rhodamin B di dalamnya adalah kosmetik yang menghasilkan warna cerah seperti perona bibir, perona mata, dan perona pipi (Juliyanti et al., 2022; Rachmawati et al., 2017). Survei awal yang dilakukan oleh peneliti di pasar tradisional Kota Depok menemukan perona bibir, perona mata, dan perona pipi yang memiliki tampilan warna mencolok, harga murah, dan tidak terdapat nomor izin BPOM padaemasannya. Aksesibilitas yang mudah untuk mendapatkan kosmetik tersebut melatarbelakangi peneliti untuk meneliti sampel kosmetik yang ada di pasar tradisional Kota Depok.

Pemeriksaan rhodamin B secara kualitatif dapat dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Identifikasi dengan KLT untuk menentukan zat tunggal maupun campuran, dimana suatu campuran yang dipisahkan akan terdistribusi sendiri diantara fase-fase gerak dan tetap dalam perbandingan yang berbeda-beda dari suatu senyawa terhadap senyawa lain. Rhodamin B akan memberikan fluoresensi kuning jika dilihat dibawah sinar UV 254 nm dan berwarna merah muda jika dilihat secara visual. Secara kuantitatif, rhodamin B dapat dianalisis menggunakan spektrofotometri UV dengan cara mengukur serapannya dan dilihat pada panjang gelombang maksimum (Riyanti et al., 2018).

## 2. Metode

Pengambilan sampel dilakukan secara acak terhadap 5 merek perona bibir, 5 merek perona mata, dan 5 merek perona pipi yang dijual di pasar tradisional Kota Depok. Pengambilan sampel secara acak memungkinkan setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel. Kriteria seleksi telah ditentukan sejak awal penelitian, sehingga dipastikan bahwa ukuran komposisi sampel selalu konsisten dan menggambarkan populasi secara akurat (Amin, 2021). Kriteria penelitian yang ditetapkan diantaranya adalah kosmetik yang tidak memiliki nomor izin BPOM, dijual dengan harga murah, serta memiliki warna mencolok.

Sampel yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan pengujian kualitatif menggunakan metode KLT menggunakan campuran fase gerak etil asetat : n-butanol : amonia (60:20:20) dengan mengamati nilai R<sub>f</sub> dan membandingkan nilai R<sub>f</sub> bercak noda sampel dengan baku rhodamin B di bawah sinar UV. Sampel yang positif pada pengujian tersebut, diuji menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 530 nm untuk menetapkan kadar rhodamin B yang terkandung dalam sampel (Riyanti et al., 2018).

Analisis data spektrofotometri dilakukan dengan mengumpulkan data absorbansi yang didapatkan, kemudian dihitung persamaan regresi  $y=bx+a$  dan dilanjutkan dengan

---

perhitungan kadar rhodamin B. Pengukuran absorbansi sampel dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan (duplo) (Khasna et al., 2022).

### 3. Hasil dan Pembahasan

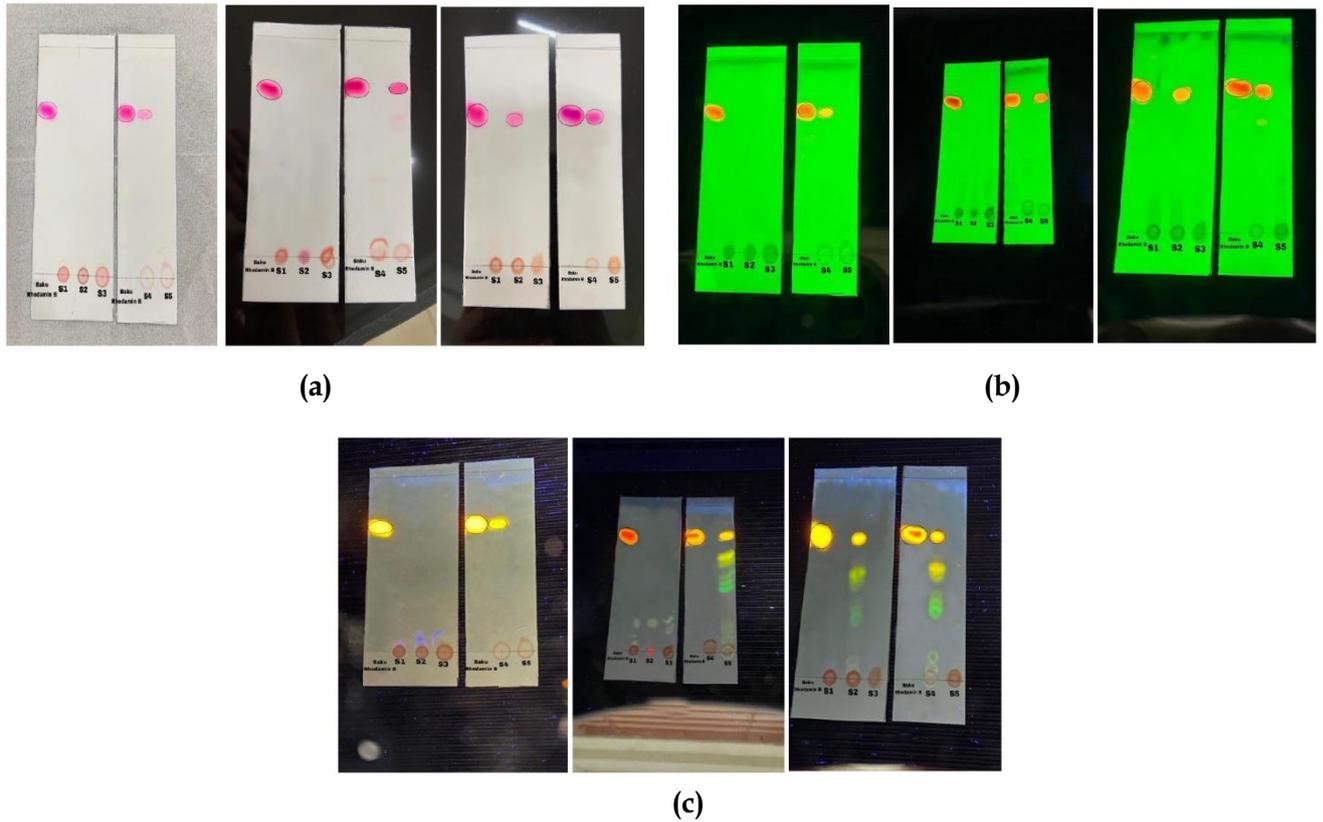
Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 merek perona bibir, 5 merek perona mata, dan 5 merek perona pipi yang dijual murah di pasar tradisional Kota Depok dan tidak terdapat nomor izin edar BPOM. Sampel kosmetik yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan KLT sebagai uji pendahuluan. Sampel yang positif kemudian dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis sebagai uji penegasan untuk mengetahui kadar rhodamin B pada sampel kosmetik tersebut. Sebelum dilakukan analisis dengan spektrofotometri UV -Vis, sampel diekstraksi untuk menghilangkan lemak dan zat pengganggu sehingga diperoleh zat warna penyusun sampel tersebut (Hadriyati et al., 2021).

#### 3.1. Analisis Kromatografi Lapis Tipis

Metode identifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang merupakan salah satu metode kromatografi yang paling sederhana dan banyak digunakan dalam identifikasi dengan cara pemisahan dari suatu sampel yang akan diuji dengan memisahkan komponen sampel berdasarkan perbedaan kepolaran (Fajriani et al., 2022).

Fase gerak yang digunakan yaitu etil asetat : n-butanol : ammonia (60 : 20 : 20) yang bersifat polar. Fase gerak yang digunakan memiliki sifat kepolaran yang mirip dengan senyawa rhodamin B. Seperti teori *like dissolve like*, semakin mirip kepolaran senyawa dengan fase gerak atau eluennya maka senyawa tersebut akan semakin terbawa oleh fase gerak yang digunakan (Riyanti et al., 2018). Sesuai dengan prinsip KLT yaitu senyawa polar akan larut dalam pelarut polar dan sebaliknya senyawa non polar akan larut dalam pelarut non polar sehingga didapatkan hasil pemisahan senyawa yang baik. Noda yang dihasilkan dari proses KLT akan diamati secara visual dan di bawah sinar lampu UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm seperti pada Gambar 1, lalu dihitung nilai Rf nya (Fikamilia, 2020). Sinar UV merupakan detektor universal untuk senyawa yang berfluoresensi seperti rhodamin B (Samosir et al., 2018).

Sampel positif mengandung rhodamin B apabila terdapat bercak yang berwarna merah muda saat dilakukan pengamatan secara visual dan berwarna kuning saat dilakukan pengamatan dibawah lampu UV 254 nm (Pujiati et al., 2023). Sebanyak 15 sampel yang diamati, diperoleh bahwa jarak noda, warna noda dan nilai Rf yang dihasilkan dari masing – masing sampel memiliki perbedaan yang digunakan untuk perbandingan relatif antar sampel. Setiap sampel dilakukan replikasi sebanyak 2 kali dalam chamber yang sama untuk validasi data yang diperoleh. Sebanyak 4 sampel yaitu kode S4, S10, S12, S14 memiliki kesamaan warna fluoresensi dengan standar rhodamin B. Rf standar rhodamin B yaitu 0.712. Sampel dikatakan positif mengandung rhodamin B jika selisih antara nilai Rf pembanding dengan nilai Rf sampel yaitu sama atau saling mendekati dengan selisih nilai Rf < 0,2 (Fajriani et al., 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa keempat sampel tersebut positif mengandung rhodamin B. Sampel S4 merupakan sampel perona bibir, S10 merupakan perona pipi, S12 dan S14 merupakan sampel perona mata. Hasil nilai Rf standar rhodamin B dan Rf sampel kosmetik serta warna fluoresensinya dapat dilihat pada Tabel 1.



**Gambar 1.** Hasil elusi KLT : (a) Pengamatan secara visual; (b) Pengamatan pada UV 254 nm; (c) Pengamatan pada UV 366 nm.

keterangan :

- S1 - S5 = sampel perona bibir
- S6 - S10 = sampel perona pipi
- S11 - S15 = sampel perona mata

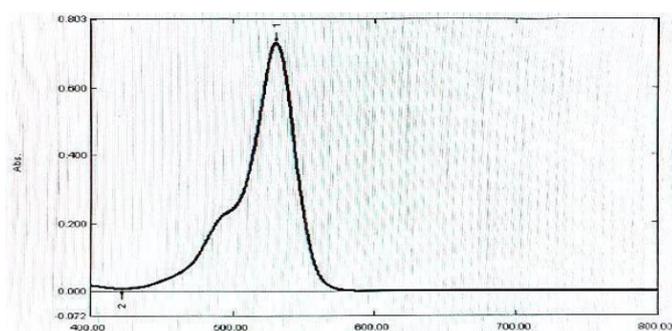
**Tabel 1.** Hasil analisis secara KLT

No	Sampel	Rf	Warna fluoresensi	Hasil
1	Standar Rhodamin B	0.712	Merah muda/jingga	+
2	S1	0.037	Oranye	-
3	S2	0.037	Oranye kecoklatan	-
4	S3	0.05	Oranye	-
5	S4	0.687	Merah muda	+
6	S5	0.37	Oranye	-
7	S6	0.025	Ungu muda	-
8	S7	0.062	Oranye	-
9	S8	0.125	Oranye	-
10	S9	0.087	Oranye	-
11	S10	0.75	Merah muda	+
12	S11	0.375	Oranye	-
13	S12	0.687	Merah muda	+
14	S13	0.062	Oranye	-
15	S14	0.675	Merah muda	+
16	S15	0.062	Oranye	-

## 3.2. Analisis Spektrofotometri UV-Vis

### 3.2.1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Rhodamin B

Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang maksimum karena pada panjang gelombang maksimum terjadi eksitasi elektronik yang dapat memberikan absorbansi maksimum, perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi paling besar, sehingga akan diperoleh kepekaan analisis yang maksimum (Apriliyani et al., 2018). Penentuan panjang gelombang maksimum harus dilakukan sebelum analisa meskipun beberapa penelitian yang serupa telah melakukan penentuan panjang gelombang maksimum. Hal ini disebabkan terdapat perbedaan kondisi penelitian seperti preparasi sampel, kondisi alat serta lingkungan yang berbeda (Andulaai et al., 2017). Panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 530 nm dengan absorbansi 0,730 seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Panjang gelombang maksimum rhodamin B

Pelarut yang digunakan pada penetapan panjang gelombang maksimum ini adalah metanol. Selain sebagai pelarut, metanol juga digunakan sebagai blanko dengan tujuan untuk mengkalibrasi alat agar dapat meminimalisir kesalahan pada pemakaian alat sehingga diperoleh akurasi terhadap nilai absorbansi dan panjang gelombang maksimum (Sahri et al., 2019; Sumiati et al., 2017).

### 3.2.2. Kurva Kalibrasi Rhodamin B

Pembuatan kurva kalibrasi rhodamin B dilakukan dengan mengukur absorbansi rhodamin B pada empat konsentrasi yaitu 1,5 ppm, 2 ppm, 2,5 ppm, dan 3 ppm, pada panjang gelombang 530 nm. Berdasarkan hasil regresi linear, maka diperoleh persamaan kurva kalibrasi  $Y = 0,25074 x + 0,03309$  dengan nilai  $R = 0,99550$ . Nilai koefisien korelasi ( $R$ ) yang mendekati 1 menunjukkan adanya hubungan yang linear antara nilai absorbansi yang terukur dengan nilai konsentrasi analit (Sugito & Marliyana, 2021).

### 3.2.3. Kadar Rhodamin B dalam Sampel

Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis dilakukan terhadap empat sampel yang positif mengandung rhodamin B. Sebelum dilakukan analisis dengan spektrofotometri UV -Vis, sampel diekstraksi untuk menghilangkan lemak dan zat pengganggu sehingga diperoleh zat warna penyusun sampel tersebut (Hadriyati et al., 2021).

Proses ekstraksi dimulai dengan menambahkan HCl 4 M ke dalam sampel sebelum dipanaskan bertujuan untuk mengatur pH larutan, mendestruksi senyawa-senyawa yang ada di dalam sampel dan menstabilkan kandungan rhodamin B yang ada dalam sampel agar tidak berubah dari bentuk terionisasi menjadi bentuk netral. Kemudian sampel ditambah dengan 30 mL metanol dan dipanaskan di atas penangas air. Hal ini bertujuan jika sampel

telah terdestruksi oleh HCl mengandung Rhodamin B maka Rhodamin B akan tertarik ke dalam metanol. Lalu sampel dipanaskan di atas penangas air dengan tujuan mempercepat proses pelarutan sampel (Oktaviani et al., 2022). Sampel disaring menggunakan kertas saring yang berisi natrium sulfat anhidrat. Penyaringan dengan natrium sulfat anhidrat bertujuan untuk menyerap air dari hasil pemanasan (Fajriani et al., 2022). Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum 530 nm dengan dua kali replikasi agar mendapatkan hasil yang akurat. Absorbansi yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan kadar Rhodamin B. Hasil penetapan kadar rhodamin B seperti yang terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil penetapan kadar rhodamin B dengan spektrofotometer UV-Vis

Sampel	Absorbansi	Kadar (mg/g)	Kadar rata-rata (mg/g)
S4	0.262	0,28529	0,27158
	0.240	0,25787	
S10	0.416	0,47721	0,48093
	0.424	0,48466	
S12	0.277	0,30398	0,29712
	0.266	0,29027	
S14	0.327	0,36635	0,36881
	0.331	0,37128	

Hasil pengujian secara kualitatif dan kuantitatif terdapat sampel yang positif mengandung rhodamin B, artinya masih banyak produsen yang menggunakan pewarna rhodamin B dalam sediaan kosmetik dan hal tersebut membahayakan konsumen karena pemakaian secara terus menerus dapat menyebabkan iritasi kulit hingga kanker (Fikri & Firmansyah, 2023).

Rhodamin B tergolong zat warna xantin dan bersifat karsinogenik, karena rhodamin B tersusun dari klorin dan memiliki struktur alkil yang bersifat toksik. Struktur inti pada rhodamin B yaitu hidrokarbon poliaromatik yang dapat menjadi senyawa radikal aktif apabila diaktifkan oleh enzim sitokrom P-50, yang berakibat pada penurunan aktivitas antioksidan sel kulit sehingga memperburuk kondisi kulit (Wang et al., 2008). Rhodamin B juga diketahui dapat menyebabkan kerusakan pada sel kulit serta menginduksi kerusakan DNA (Fikri & Firmansyah, 2023).

Sampel lain yang tidak mengandung rhodamin B dalam penelitian ini juga tidak dapat dikatakan aman, karena semua sampel yang digunakan dalam penelitian ini tidak memiliki nomor izin BPOM. Sehingga perlu ketelitian konsumen dalam memilih produk kosmetik yang aman.

## Kesimpulan

Dari 15 sampel kosmetik perona bibir, perona mata, dan perona pipi tanpa nomor izin BPOM yang diperoleh dari pasar tradisional Kota Depok terdapat 4 sampel yaitu S4 (perona bibir), S10 (perona pipi), S12 dan S14 (perona mata) yang positif mengandung rhodamin B. Perlu ketelitian dari konsumen dalam memilih produk kosmetik yang aman, serta perlu regulasi dan tindak lanjut tegas dari instansi berwenang terhadap peredaran kosmetik yang berbahaya.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional atas dukungan sarana laboratorium selama penelitian ini dilakukan.

## Daftar Pustaka

- Amin, N. F. (2021). Populasi dan Sampel. Dalam M. Pradana (Ed.), *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif* (hlm. 167 - 197). Eureka Media Aksara.
- Andulaai, A. M., Ruslan, R., Ys., H., & Puspitasari, D. J. (2017). Studi perbandingan analisis vitamin e minyak sawit merah tersaponifikasi antara metode spektrofotometri uv-vis dan kckt. *Kovalen*, 3(1), 50. <https://doi.org/10.22487/j24775398.2017.v3.i1.8233>
- Apriliyani, S. A., Martono, Y., Riyanto, C. A., Mutmainah, M., & Kusmita, K. (2018). Validation of uv-vis spectrophotometric methods for determination of inulin llevels from Lesser Yam (*Dioscorea esculenta* L.). *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 21(4), 161-165. <https://doi.org/10.14710/jksa.21.4.161-165>
- Fajriani, N., Kurniawan, H., & Nugraha, F. (2022). Identify the rhodamin b on lipsticks in the market using thin layer chromatography (tlc) method. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(3), 671-678. <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jsscr%0Ahttps://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jsscr/article/view/15392>
- Fikamilia, H. (2020). Identifikasi bahan kimia obat dalam obat tradisional stamina pria dengan metode kromatografi lapis tipis. *Farmaka*, 18(2), 16-25. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/25955>
- Fikri, E., & Firmansyah, Y. W. (2023). A short communication: contamination and toxicity pigment red 53, rhodamine b, and sudan iii in Indonesian cosmetics. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3), 6125-6131. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6091>
- Hadriyati, A., Lestari, L., & Anggresani, L. (2021). Analisis rhodamin b dalam bolu kukus yang beredar di kota jambi dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 16. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.16-21>
- Juliyanti, J., Karimah, U., & Apriyani, L. (2022). Deteksi dan kuantifikasi rhodamin b pada produk lipstick tanpa nomor notifikasi bpom yang beredar di pasar malam kecamatan palaran samarinda. *Journal of Sustainable Transformation*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.59310/jst.v1i1.6>
- Khasanah, K., Rusmalina, S., Safira, D., Setyorini, E. A., & Amanah, N. (2022). Penerapan green chemistry pada deteksi kandungan pewarna berbahaya (rhodamin b) pada produk kosmetik yang beredar di wilayah pekalongan. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 36, 25-32.
- Khasna, A., Sulfiani, L., & Rahmawati, M. (2022). Analisis Rhodamin B pada Liptint Ekstrak Lidah Buaya ( *Aloe vera* L .) dengan Metode Rapid Test Kit dan Spektrofotometri UV-Vis. *Lambung Farmasi*, 3(2), 283-290. <https://doi.org/10.31764/lf.v3i2.9392>
- Oktaviani, N., Utami, M. R., & Kasasiah, A. (2022). Identifikasi rhodamin b dalam lipstick yang beredar di pasar kota bekasi. *Tunas-Tunas Riset Kesehatan*, 12(3), 281-285. <http://2trik.jurnalelektronik.com/index.php/2trik>
- Pujiati, L., Sugiyanto, S., & Hasana, A. R. (2023). Uji identifikasi rhodamin b pada liptint di toko kosmetik kota x menggunakan metode kromatografi lapis tipis. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(11), 4554-4564. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i11.1765>

- 
- Rachmawati, W., Damayanti, S., & Mulyana, A. (2017). Identifikasi zat warna rhodamin b pada kosmetik pemerah pipi dan eye shadow dengan metode klt dan kckt. *Jurnal Farmasi Galenika*, 01(02), 71-77.
- Riyanti, H. B., Sutiyasningsih, S., & Sarsongko, A. W. (2018). Identifikasi rhodamin b dalam lipstik di pasar jakarta timur dengan metode klt dan spektrofotometri uv-vis. *Bioeduscience*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.29405/j.bes/68-73121338>
- Sahri, Jayuska, A., & Rahmalia, W. (2019). Efek pelarut terhadap spektra absorpsi uv-vis kurkuminoid. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(1), 1-9. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/30841>
- Samosir, A. S., Bialangi, N., & Iyabu, H. (2018). Analisis kandungan rhodamin b pada saos tomat yang beredar di pasar sentral kota gorontalo dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis ( klt ). *Jurnal Entropi*, 13(1), 4.
- Sugito, S., & Marliyana, S. D. (2021). Uji performa spektrofotometer serapan atom thermo ice 3000 terhadap logam pb menggunakan crm 500 dan crm 697 di upt laboratorium terpadu UNS. *Indonesian Journal of Laboratory*, 4(2), 67. <https://doi.org/10.22146/ijl.v4i2.67438>
- Sumiati, T., Sari, B. L., & Nurtiyah, N. (2017). Analisis sildenafil sitrat dalam jamu kuat di kecamatan bogor barat dan tanah sereal dengan menggunakan kromatografi cair spektrometri massa. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 2(2), 77-87. <https://doi.org/10.47219/ath.v2i2.37>
- Wang, C. C., Masi, A. N., & Fernández, L. (2008). On-line micellar-enhanced spectrofluorimetric determination of rhodamine dye in cosmetics. *Talanta*, 75(1), 135-140. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2007.10.041>
- WHO. (2019). *International Agency for Research on Cancer (IARC) Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Report of the Advisory Group to Recommend Priorities for IARC Monographs during 2015 - 2019. April 2014.*

---

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

