
Kadar Rhodamin B Bumbu Tabur Balado Di Beberapa Pasar Di Kota Medan Secara Spektrofotometri UV-VIS

Mayang Sari^{1*}, Rida Evalina Tarigan², Aqilah Sarah Nabila³

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia Medan

Corresponding E-mail : mayangsari@helvetia.ac.id

Article History:

Received: 30 Maret 2024

Revised: 08 April 2024

Accepted: 09 April 2024

Keywords:

Rhodamin B, KIT, KLT,
Spektrofotometri UV-Vis.

Abstract: Rhodamin B merupakan pewarna sintetis berbentuk serbuk kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau dan dalam larutan akan berwarna merah terang berpendar. Rhodamin B zat kimia beracun mengkonsumsi Rhodamin B dengan jumlah yang cukup besar dan berulang-ulang akan menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, iritasi pada kulit, iritasi pada mata, iritasi pada pencernaan, keracunan, gangguan fungsi hati dan kanker hati. Untuk mengidentifikasi kadar rhodamin B pada bubuk balado yang beredar di pasaran Kota Medan. Dilakukan penelitian analitik eksperimental yaitu untuk melihat ada atau tidaknya zat pewarna makanan Rhodamin B pada bubuk balado yang beredar di pasaran Kota Medan Sumatera Utara dengan cara uji KIT, KLT dan spektrofotometri Uv-Vis. Hasil penelitian dari 26 sampel bubuk balado yang diuji hanya terdapat 8 sampel yang positif mengandung rhodamin B dengan KIT hasilnya terbentuk cincin warna merah terang/tua, uji KLT dengan nilai Rf 0,62-0,66 dan hasil kadar rhodamin B dari 8 sampel yaitu B3: 0,0817 mg/kg, sampel B7: 0,09916 mg/kg, sampel B8: 0,0426 mg/kg, sampel B9: 0,0626 mg/kg, sampel B10: 0,09573 mg/kg, sampel B11: 0,0767 mg/kg, sampel B14: 0,0552 mg/kg dan sampel B24: 0,0914 mg/kg.

PENDAHULUAN

Warna merupakan salah satu atribut kualitas penting pada produk pangan. Meskipun tidak atribut warna menentukan penerimaan suatu produk oleh konsumen. Warna suatu produk sangat penting bagi konsumen sebagai kriteria kualitas produk, karena konsumen mengaitkannya dengan kesegaran dan sangat penting dalam penerimaan produk tertentu. Warna makanan diatur oleh perubahan kimia, biokimia, mikroba, dan fisik yang terjadi selama pertumbuhan, pematangan, penanganan dan pemrosesan pascapanen. Pengukuran warna produk makanan telah digunakan sebagai ukuran tidak langsung dari atribut kualitas lainnya seperti rasa dan isi pigmen karena lebih sederhana, lebih cepat dan berkorelasi baik dengan sifat fisik kimia lainnya (1).

Namun penggunaan pewarna makanan alami semakin lama semakin ditinggalkan produsen makanan. Hal ini disebabkan oleh karena kurang praktis dalam pemakaiannya terkait dengan belum adanya pewarna alami yang dijual di pasaran sehingga produsen makanan harus

membuat sendiri pewarna makanan yang dibutuhkan tersebut. Di samping itu kelemahan dari penggunaan pewarna alami adalah warna yang kurang stabil yang bisa disebabkan oleh perubahan pH, proses oksidasi, pengaruh cahaya dan pemanasan, sehingga intensitas warnanya sering berkurang selama proses pembuatan makanan. Akibatnya produsen makanan banyak yang beralih ke pewarna makanan sintetis (2).

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia untuk melanjutkan kehidupan. Makanan yang dibutuhkan harus sehat dalam arti memiliki nilai gizi yang optimal seperti: vitamin, mineral, karbohidrat, lemak dan lainnya. Makanan harus murni dan utuh dalam arti tidak mengandung bahan pencemar serta harus hygiene (3).

Keamanan pangan merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang konstan, terutama di Negara berkembang seperti Indonesia di mana penyakit bawaan makanan atau *foodborne disease* terus meningkat (4). Rhodamin B merupakan pewarna sintetis berbentuk serbuk kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau dan dalam larutan akan berwarna merah terang berpendar. Rhodamin B merupakan zat warna yang lazim digunakan pada industri tekstil dan kertas, sebagai pewarna kain, kosmetika, produk pembersih mulut, dan sabun. Zat kimia berbahaya ini sering disalah gunakan pada pembuatan kerupuk, terasi, cabai merah giling, agar-agar, aromanis, kembang gula, manisan, sosis, sirup dan minuman (5)

Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 00386/C/SK/II/90 Tentang Perubahan Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 239/Menkes/Per/V/85 Tentang Zat Warna Tertentu Yang Dinyatakan Sebagai Bahan Berbahaya Direktur Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan salah satunya adalah Merah K10 (Rhodamine B, D&C Red No. 9, C.I. Food Red 15) (6).

Menurut Undang-Undang No.33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan, Bahan Tambah Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk makanan. Penggunaan Bahan Tambah Pangan (BTP) dalam proses produksi pangan perlu diwaspadai bersama, baik oleh produsen maupun oleh konsumen (7).

Rhodamin B berbahaya bagi kesehatan manusia karena sifat kimianya dan kandungan logam berat. Rhodamin B mengandung senyawa klor (Cl). Klorin adalah senyawa halogen yang berbahaya dan reaktif. Jika tertelan, maka senyawa ini akan berusaha keras untuk mencapai stabilitas dalam tubuh dengan mengikat senyawa lain di dalam tubuh, ini adalah racun bagi tubuh. Selain itu, Rhodamin B juga memiliki senyawa alkylating ($\text{CH}_3\text{-CH}_3$) yang dapat mengikat protein, lemak, dan DNA dalam tubuh. Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa Rhodamin B dalam jangka panjang dapat menumpuk di dalam tubuh dan dapat menyebabkan gejala pembesaran hati dan ginjal, disfungsi hati, kerusakan hati, gangguan fisiologis tubuh, atau bahkan dapat menyebabkan kanker hati. (8).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Spektrofotometer Uv- Visibel, neraca analitis, gelas ukur, gelas kimia, labu ukur, pipet volum, cawan penguap, batang pengaduk, tabung reaksi dan rak tabung, benang wol, chamber, kertas *Whatman*, alat KIT. Rhodamin B, sampel bubuk balado, HCl 4 N, HCl pekat, NaOH 10 %, NH₄OH 10 %, metanol. Silica gel GF 254, asam asetat, ammonia.

Prosedur

1. Analisis Kualitatif dengan Benang Wol

Sebanyak 10 gram sampel dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, direndam dalam 20 ml larutan

ammonia 2% (yang dilarutkan dalam etanol 70%) selama 12 jam, larutan disaring filtratnya menggunakan kertas saring *whatman* No. 1. Larutan dipindahkan ke gelas kimia dan dipanaskan di atas *hot plate*. Residu dari penguapan dilarutkan dalam 10 ml air yang mengandung asam (larutan asam dibuat dengan mencampurkan 10 ml air dan 5 ml asam asetat 10%). Benang wol panjang 15 cm dimasukkan ke dalam larutan asam dan dididihkan hingga 10 menit. Pewarna akan mewarnai benang wol, benang diangkat, benang wol dicuci dengan air, kemudian benang dimasukkan ke dalam larutan basa yaitu 10 ml ammonia 10% (yang dilarutkan dalam etanol 70%) dan dididihkan, 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.

2. Analisis Kualitatif Rhodamin B Metode KLT

Disiapkan plat KLT kemudian diberi tanda tepi atas dan tepi bawah masing-masing diberi jarak 1 cm. Sampel ditotolkan dengan menggunakan pipa kapiler kemudian dikeringkan. Plat KLT dengan ukuran 7x1 cm dimasukan di dalam bejana kromatografi yang telah terlebih dahulu dijenuhkan dengan fase gerak *n*-butanol:asam asetat : ammonia dengan perbandingan (10 : 4 : 5). Fase gerak dibiarkan merambat naik sampai garis batas, kemudian plat KLT dikeluarkan dari bejana dan dikeringkan, lalu diamati di bawah lampu UV. Jika sampel dilihat dengan sinar lampu UV 254 nm nampak bercak berfluoresensi orange dan jika dilihat dibawah sinar UV 366 nm nampak bercak berfluoresensi kuning, sampel tersebut dinyatakan positif mengandung pewarna rhodamin B.

3. Analisis Kualitatif Rhodamin B Metode KIT

Test kit merupakan salah satu metode sederhana pemeriksaan Rhodamin B dengan cara mencelupkan *test kit* ke dalam sampel dan hasilnya bisa langsung didapatkan. Sampel yang positif mengandung Rhodamin B akan menghasilkan larutan berwarna ungu. Kekurangan dari *test kit* yaitu perlu dilakukannya dua kali pencelupan untuk memastikan adanya kandungan Rhodamin B di dalam sampel.

4. Analisis Kuantitatif Rhodamin B Metode Spektrofotometri UV-Vis

Analisis kuantitatif Rhodamin B dengan metode Spektrofotometri UV-Vis meliputi pembuatan larutan standar, pembuatan panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva kalibrasi, penetapan kadar Rhodamin B pada sampel.

Analisis Data

Rumus Perhitungan Kadar Rhodamin B:

$$K = \frac{(X) \times (V) \times (Fp)}{BS}$$

Keterangan :

K = Kadar Rhodamin B dalam Sampel (mg/kg)

X = Kadar Rhodamin sesudah pengenceran

V = Volume sampel (ml)

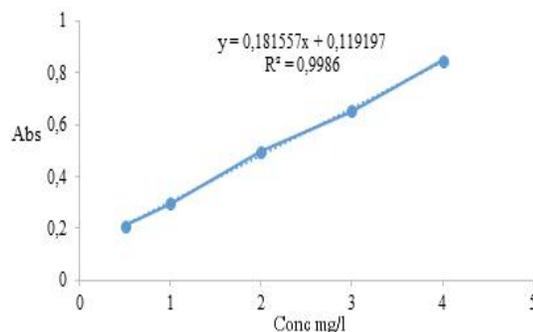
Fp = Faktor Pengenceran

BS = Berat sampel (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN
Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Rhodamin B

Kode Sampel	Uji KIT		Uji KLT		Nilai Rf	Standar
	Hasil	Ket.	Hasil	Ket.		
B1	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B2	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B3	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,66	0,66
B4	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B5	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B6	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B7	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,64	0,66
B8	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,64	0,66
B9	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,66	0,66
B10	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,64	0,66
B11	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,62	0,66
B12	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B13	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B14	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,62	0,66
B15	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B16	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B17	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B18	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B19	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B20	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B21	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B22	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B23	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B24	+	Cincin warna merah terang/gelap	+	Merah muda	0,62	0,66
B25	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		
B26	-	Tidak ada perubahan	-	Tidak berwarna		



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Rhodamin B

Tabel 2. Hasil Uji Sampel Rhodamin B Dengan Spektrofotometri

Sampel	Kadar Rhodamin B (mg/kg)
Sampel B3	0,0817
Sampel B7	0,09916
Sampel B8	0,0426

Sampel	Kadar Rhodamin B (mg/kg)
Sampel B9	0,0626
Sampel B10	0,09563
Sampel B11	0,0767
Sampel B14	0,0552
Sampel B24	0,0914

Pembahasan

1. Pengujian metode KIT

Analisis menggunakan metode Rapid Test Kit Rhodamin B terdiri dari dua larutan pereaksi atau reagen yaitu reagen 1 berisi larutan pereaksi $SbCl_5$ (Antimon pentaklorida) dalam HCL 5 N dan reagen 2 yang berisi larutan pereaksi toluene (Metal benzena). Suatu bahan makanan yang positif mengandung Rhodamin B ditandai dengan tidak menghilangnya warna merah pada larutan saat penambahan reagen No.1 yang dilakukan dengan pengocokan kuat. Warna merah dan bercincin merah terang /tua yang semakin menguat hingga menjadi warna ungu kemerahan saat penambahan reagen No.2. Perubahan warna merah terjadi karena adanya pembentukan senyawa kompleks berwarna merah bata dari Rhodamin B dengan garam antimon yang larut dalam pelarut organik. Sedangkan hasil sampel negatif karena tidak adanya reaksi yang terjadi antara reagen Rhodamin B dengan sampel. Pembentukan warna merah bata dari hasil reaksi rhodamin B dengan garam antimon yang ada pada reagen. Rhodamin B sendiri terdapat ikatan dengan klorin (Cl), dimana senyawa klorin ini merupakan senyawa anorganik yang reaktif dan juga berbahaya. Selain terdapat ikatan Rhodamin B dengan Klorin, terdapat juga ikatan konjugasi. Ikatan konjugasi dari rhodamin B inilah yang menyebabkan Rhodamin B berwarna merah.

Penelitian terkait bahaya yang sama antara Rhodamin B dan Klorin membuat adanya kesimpulan bahwa atom. Klorin yang ada pada Rhodamin B adalah penyebab terjadinya toksik bila masuk ke dalam tubuh manusia. Atom Cl termasuk golongan halogen, dimana halogen didalam senyawa organik bersifat toksik dan karsinogenik (10).

2. Pengujian Metode KLT

Pada tabel menunjukkan menunjukkan bahwa masing-masing sampel memiliki harga Rf dengan kisaran antara 0,62-0,66 yang berarti telah terjadi pemisahan senyawa pada sampel. Suatu sampel dikatakan positif mengandung zat warna Rhodamin B apabila memiliki harga Rf yang mendekati harga Rf standar Rhodamin B yaitu 0,66. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat sampel yang positif mengandung Rhodamin B, dikarenakan zat warna Rhodamin B akan berfluoresensi berwarna oranye dibawah sinar UV dan berwarna merah muda jika dilihat secara visual. Sampel yang memiliki warna bercak merah mudah secara visual dan warna oranye secara sinar UV 254 nm bercak warna tersebut menunjukkan bahwa sampel teridentifikasi mengandung Rhodamin B.

3. Uji Kuantitatif Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Hasil dari uji KIT dimana dari 26 sampel yang digunakan dalam penelitian ini hanya ada 8 sampel yang positif mengandung zat kimia rhodamin B, dari hasil tersebut maka di lakukan uji KLT untuk lebih memastikan bahwa sampel yang digunakan benar mengandung zat kimia rhodamin B. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa sampel tersebut positif memiliki kandungan rhodamin B. Sampel yang dinyatakan positif pada uji kualitatif akan dilanjutkan pada uji kuantitatif dimana sampel yang akan diujikan adalah sampel dengan kode B3, B7, B8, B9, B10, B11, B14 dan B24. Untuk mengetahui kadar rhodamin B yang terkandung dalam sampel maka digunakan metode analisis menggunakan spektrofotometri Uv-Vis.

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku rhodamin B pada konsentrasi 2,5 ppm dengan tiga kali pengukuran diperoleh panjang gelombang maksimum

sebesar 557 nm. Dibuat konsentrasi larutan rhodamin B, dengan berbagai konsentrasi pengukuran yaitu 0,5 ppm, 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, dan 4 ppm, diukur serapannya pada panjang gelombang 557 nm, dengan menggunakan larutan baku rhodamin B. Kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan Konsentrasi (x).

Penetapan kadar Rhodamin B pada sampel dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri sinar tampak. Metode ini digunakan karena memiliki keuntungan metode yang sederhana, dan memiliki ketelitian yang baik. Berdasarkan hasil penetapan kadar rhodamin B pada sampel bubuk balado yang beredar di pasaran Kota Medan, sampel yang digunakan sebanyak 26 sampel dan yang positif 8 sampel dengan nilai kadar yang rhodamin B dari setiap sampel yaitu sampel B3: 0,0817 mg/kg, sampel B7: 0,09916 mg/kg, sampel B8: 0,0426 mg/kg, sampel B9: 0,0626 mg/kg, sampel B10: 0,09573 mg/kg, sampel B11: 0,0767 mg/kg, sampel B14: 0,0552 mg/kg dan sampel B24: 0,0914 mg/kg.

KESIMPULAN

Sampel bubuk balado yang beredar di pasaran Kota Medan Sumatera Utara memiliki kandungan senyawa kimia rhodamin B dengan jumlah sampel sebanyak 26 diantaranya 8 sampel yang positif mengandung rhodamin B; Nilai kadar Rhodamin B pada sampel bubuk balado yaitu antara 0,0426 mg/kg – 0,09916 mg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kurniawan H. Effect of Moisture Content on Cie Color Values in Granulatedpalm Sugar. *J Agric Eng.* 2020;9(3):213–21.
2. Mutiara Nugraheni. Pewarna Alami Makanan Dan Potensi Fungsionalnya. 2018;1–9.
3. Rahmayani R. Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Hygiene Danitansi Pedagang Makanan Jajanan di Pinggir Jalan. *AcTion Aceh Nutr J.* 2018;3(2):172.
4. Nuzrina R. Upaya Peningkatan Pengetahuan Mengenai Gizi Seimbang pada Penjamah Makanan Kantin Universitas Esa Unggul. *J Abdimas.* 2020;6(2):1–5.
5. Dwi Bagus Rendy. Kimia Dalam Rumah Tangga. Cetakan Pe. CV. Bayfa Cendikia Indonesia; 2023. 13–14 p.
6. Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan. Keputusan Dirjen POM No. 00386/C/SK/II/1990 Tentang Zat Warna Tertentu Yang Dinyatakan Sebagai Bahan Berbahaya Dalam Obat, Makanan dan Kosmetika. 1990;21(58):99–104.
7. Febrianti DR, Hakim MR. Analisis Kualitatif Rhodamin B Dalam Bumbu Tabur Pada Penjual Jajanan di Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin. *J Pharmascience.* 2018;5(1):8–13.
8. Permatahati DM, Yanti LPD. Metode Identifikasi Rhodamine B pada Makanan dan Kosmetik. *Bima Nurs J.* 2021;2(1):62.
9. Hadriyati A, Lestari L, Anggresani L. Analisis Rhodamin B dalam Bolu Kukus yang Beredar di Kota Jambi dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *J Farm Dan Ilmu Kefarmasian Indones.* 2021;8(1):16.
10. Hardiyantari BE. Identifikasi Zat Pewarna Rhodamin B Pada Saos Jajanan Yang Beredar di Sekolah Dasar Kecamatan Ungaran Barat Menggunakan Metode Rapid Tes KIT dan Kromatografi Tipis. 2020;