

Analisis Pewarna Merah *Non-Food Grade* pada Jajanan Anak Sekolah Menggunakan Metode Kromatografi Kertas dan Spektrofotometri *UV-Visible* Proses Kimia Berbasis Lingkungan Hidup

*Riska Yudhistia Asworo*¹⁾

¹⁾*Prodi D-III Anafarma Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Malang
Jl. Besar Ijen 77C
Email : riskayudhistia@gmail.com*

Abstrak. Untuk meningkatkan mutu produk pangan dapat dilakukan dengan penambahan bahan tambahan pangan (BTP) pada makanan. Pewarna merupakan salah satu BTP yang sering ditambahkan pada produk pangan karena dapat meningkatkan minat konsumen. Oleh karena itu para penjual produk pangan berlomba menawarkan aneka produknya dengan warna-warna yang menarik dengan menambahkan BTP Pewarna, tak terkecuali pedagang jajanan di sekolah-sekolah. Berdasarkan asalnya, pewarna dapat dibedakan menjadi pewarna alami dan pewarna sintetik. Kedua jenis pewarna ini dapat digunakan pada jajanan, tetapi dengan syarat tetap mengacu kepada peraturan pemerintah yang mengatur mengenai penggunaan BTP pewarna. Namun hingga kini konsumen masih dihadapkan pada masalah terkait penyalahgunaan pewarna pada pangan. Rhodamine B merupakan pewarna terlarang yang masih sering dijumpai pada produk pangan terutama pada jajanan anak sekolah. Pada penelitian ini dilakukan analisis deteksi pewarna rhodamine B pada makanan dan minuman ringan yang diujikan di sekitar sekolah secara kualitatif dengan metode kromatografi kertas dan secara kuantitatif dengan metode spektrofotometri uv-vis. Dari hasil analisis kualitatif didapatkan hasil bahwa sampel no 9 dan 10 menghasilkan noda dan nilai Rf (Retardation Factor) sama dengan kontrol positif rhodamine B. Kedua sampel kemudian diuji secara kuantitatif dan didapatkan hasil bahwa sampel 9 dan 10 mengandung rhodamine B dengan konsentrasi 0,043 dan 0,67 ppm berturut-turut.

Kata kunci: pewarna, sintetik, rhodamine B

1. Pendahuluan

Mutu suatu produk pangan pada umumnya dinilai dari cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizinya. Untuk meningkatkan mutu produk pangan dapat dilakukan dengan penambahan bahan tambahan pangan atau yang dikenal dengan sebutan BTP pada makanan. Salah satu BTP yang sering digunakan adalah pewarna. Warna merupakan daya tarik terbesar untuk menikmati makanan setelah aroma. Pewarna dalam pangan dapat meningkatkan penerimaan konsumen terhadap suatu produk [1]. Oleh karena itu pedagang pun berlomba menawarkan aneka produknya dengan warna-warna yang menarik tak terkecuali pedagang makanan jajanan di sekolah-sekolah.

Berdasarkan asalnya, pewarna dapat dibedakan menjadi pewarna alami dan pewarna sintetik. Pewarna alami yaitu pewarna yang dibuat melalui proses ekstraksi, isolasi, atau derivatisasi (sintesis parsial) dari tumbuhan, hewan, mineral, atau sumber alami lain. Sedangkan pewarna sintetik adalah pewarna yang diperoleh melalui proses sintesis secara kimiawi [2]. Pewarna sintetik yang diperbolehkan untuk pangan antara lain tartrazin, kuning kuinolin, karmoisin, eritrosin, biru berlian FCF, hijau FCF, dan coklat HT [3] Pemerintah melalui Kementerian Kesehatan RI telah menetapkan peraturan terkait jenis pewarna yang diizinkan untuk digunakan pada pangan olahan serta batas maksimum penggunaannya. Hal ini sebagai langkah antisipatif guna melindungi masyarakat dari bahaya keracunan pewarna yang marak beredar di pasaran [4]. Pewarna sintesis berbahaya yang masih sering dijumpai pada pangan adalah pewarna merah rhodamine B. Menurut survey yang dilakukan Badan Pengawasan Obat dan Makanan setidaknya 50% makanan jajanan yang dijual di sekolah-sekolah sama sekali tidak baik untuk kesehatan karena ditemukan adanya zat pewarna tekstil ini yang dapat merusak system saraf, hati dan pernafasan.

Menurut WHO, rhodamin B berbahaya bagi kesehatan manusia karena sifat kimia dan kandungan logam beratnya. Uji toksisitas rhodamin B yang dilakukan terhadap mencit dan tikus telah membuktikan adanya efek karsinogenik tersebut. Konsumsi rhodamin B dalam jangka panjang dapat

terakumulasi di dalam tubuh dan dapat menyebabkan gejala pembesaran hati dan ginjal, gangguan fungsi hati, kerusakan hati, gangguan fisiologis tubuh, atau bahkan bisa menyebabkan timbulnya kanker hati [5]

Melihat buruknya dampak rhodamine B pada kesehatan, maka perlu dilakukan analisis terhadap jajanan anak sekolah yang berwarna merah untuk mengetahui apakah jajanan tersebut mengandung bahan pewarna *non food grade* rhodamine B atau tidak. Analisis rhodamine B dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Metode sampling yang digunakan adalah metode *simple random sampling*. Secara kualitatif analisis dilakukan menggunakan metode kromatografi kertas dengan menggunakan dua jenis pelarut, yaitu campuran Etil Metil Keton: Aseton: Aquadest dengan perbandingan 70:30:30 dan campuran NaCl dalam Etanol (2 gram NaCl dalam 100 ml Etanol). Dari hasil analisis kualitatif sampel yang positif rhodamine B kemudian di analisis secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometer uv-vis.

Pengambilan sampel jajanan anak sekolah dilakukan secara acak pada penjual jajanan. Preparasi sampel dilakukan dengan menimbang masing-masing sampel sebanyak 10 gram untuk sampel kering. Sedangkan untuk sampel basah diambil sebanyak 10 ml. Sampel diletakkan dalam labu Erlenmeyer kemudian ditambahkan 5-10 ml asam asetat 10 %. Penggunaan asam asetat berfungsi sebagai pelarut yang dapat melarutkan pewarna yang ada dalam sampel.

Benang woll bebas lemak kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer agar pewarna pada sampel dapat terserap oleh benang woll. Untuk menarik pewarna dari benang woll dilakukan dengan cara merendam benang woll ke dalam larutan amoniak 10% dan dipanaskan. Prosedur ini dilakukan sampai benang berwarna putih seperti awal. Larutan yang didapat kemudian digunakan untuk analisis secara kualitatif dan kuantitatif.

Secara kualitatif sejumlah larutan amoniak 10%+warna yang didapatkan diuapkan terlebih dahulu sampai menyisakan residu. Residu yang didapatkan dicampur dengan beberapa tetes metanol kemudian ditotolkan pada fasa diam kromatografi dan dilakukan elusi. Sedangkan secara kuantitatif digunakan larutan tanpa proses penguapan.

2. Pembahasan

Dalam analisis kromatografi kertas kali ini digunakan teknik elusi satu arah *Ascending*. Pada teknik ini eluen diletakkan di bagian bawah bejana kemudian kertas dicelupkan di atasnya. Eluen akan merambat ke atas dengan gaya kapiler dan laju perambatan yang pelan semakin lama akan semakin menurun karena pengaruh dari gaya berat. Namun demikian, perambatan yang pelan akan memperbesar kemungkinan untuk tercapainya kesetimbangan sehingga menghasilkan pemisahan yang baik.

Analisis secara kualitatif dalam penelitian ini menggunakan metode kromatografi kertas dimana digunakan dua jenis eluen yang berbeda. Eluen pertama yang digunakan yaitu campuran Etil Metil Keton: Aseton: Aquadest dengan perbandingan 70:30:30. Eluen kedua yang digunakan yaitu NaCl dalam Etanol. Penggunaan dua jenis eluen dilakukan untuk mengetahui eluen mana yang dapat memberikan hasil maksimal

Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa proses pemisahan menggunakan kedua eluen tersebut mendapatkan hasil yang sama, walaupun waktu yang dibutuhkan untuk proses pemisahan menggunakan eluen pertama lebih lama. Waktu kontak yang lebih lama pada kromatografi kertas memiliki keuntungan proses pemisahan yang terjadi akan semakin maksimal dibandingkan dengan waktu kontak yang pendek. Tetapi untuk efisiensi, waktu kontak yang terlalu lama akan mengakibatkan dibutuhkannya waktu yang lebih lama dalam proses analisis. Oleh karena itu pemilihan eluen yang tepat sangat penting dalam proses pemisahan menggunakan kromatografi kertas.

Proses pemisahan menggunakan kromatografi kertas berdasarkan polaritas dari sampel, fasa diam dan eluen. Pada penelitian ini sampel pewarna bersifat polar sehingga eluen yang digunakan juga bersifat polar sedangkan fasa diamnya bersifat non polar. Eluen kedua dari penelitian ini memiliki nilai indeks kepolaran yang lebih rendah dibandingkan eluen pertama yaitu sebesar 7,88. Eluen kedua terdiri dari NaCl yang bersifat sangat polar dan etanol yang memiliki nilai indeks kepolaran sebesar 4,3.

Dari hasil analisis didapatkan noda-noda pada kromatogram yang dapat digunakan untuk menghitung nilai Rf (*Retardation Factor*). Nilai Rf merupakan rasio jarak tempuh suatu komponen pada kromatogram dengan jarak tempuh eluen. Nilai Rf yang didapatkan dari penelitian kali ini pada 10 sampel jajanan berwarna merah terangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rf Sampel Jajanan

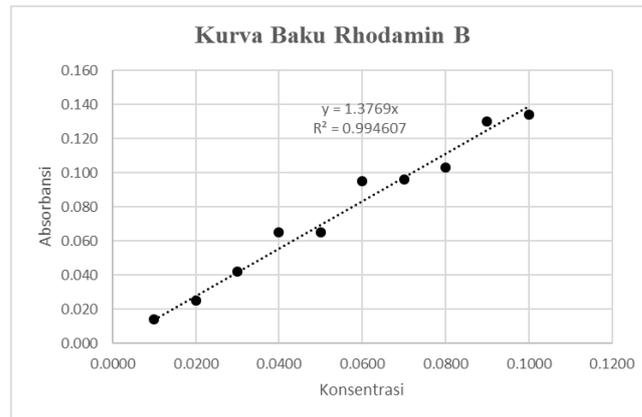
Nama Sampel	Warna Visual	Warna bercak	Nilai Rf	
			Eluen 1	Eluen 2
Sampel 1	Jingga	Jingga	-	-
Sampel 2	Cokelat	Jingga	-	-
Sampel 3	Jingga	Jingga	-	-
Sampel 4	Jingga	Jingga	-	-
Sampel 5	Jingga	Jingga	-	-
Sampel 6	Jingga	Jingga	-	-
Sampel 7	Jingga	Jingga	-	-
Sampel 8	Jingga	Jingga	-	-
Sampel 9	Jingga	Jingga	0.8	0.75
Sampel 10	Jingga	Jingga	0.9	0.92

Dari hasil pengamatan menggunakan kromatografi kertas noda terlihat bergerak pada sampel no 9 dan 10 dengan nilai Rf rata-rata masing-masing 0.775 dan 0.91 secara berurutan. Jika dibandingkan dengan panjang noda dan nilai Rf larutan baku rodhamin B, kedua sampel ini memiliki nilai Rf yang mendekati nilai kontrol positif. Kedua sampel ini kemudian di uji secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometer uv-vis untuk mengetahui kadar rhodamin B dalam sampel.

Analisis secara kuantitatif menggunakan spektrofotomer uv vis dilakukan pada larutan sampel yang belum diuapkan. Sampel positif rhodamine B dari hasil analisis kuantitatif dengan metode kromatografi kertas dianalisis konsentrasinya menggunakan metode spektrofotometer uv-vis.

Penentuan panjang gelombang maksimum sampel berwarna merah dilakukan pada rentang panjang gelombang 500-650 nm. Didapatkan hasil panjang gelombang maksimum sampel berwarna merah pada 554 nm. Pengukuran secara spektrofotometer dalam penelitian ini dilakukan dengan metode adisi standart. Metode adisi standart sering digunakan jika terdapat blanko matriks, seperti ekstrak yang dimana matriksnya kompleks dan tidak diketahui. Jenis metode adisi standart yang digunakan yaitu *single standart addition*. Metode ini dipakai secara luas karena mampu meminimalkan kesalahan yang disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan (matriks) sampel dan standart [6].

Pengukuran dimulai dengan pengukuran larutan standart rhodamine B dengan konsentrasi 0,01-0,1 ppm dan didapatkan kurva seperti tersaji pada gambar 1 dengan persamaan regresi $y=1,38x$ dengan nilai r sebesar 0,995. Kedua sampel yang dicurigai mengandung rhodamine B dari hasil analisis kualitatif menggunakan metode kromatografi kertas kemudian diukur nilai absorbansinya dan didapatkan hasil untuk sampel 9 dan 10 sebesar 0.059 dan 0.670. Dari nilai absorbansi tersebut dihitung konsentrasi rhodamine B yang ada dalam sampel dengan bantuan persamaan regresi yang telah didapatkan dari kurva baku standart rhodamine B. Konsentrasi rhodamine B dalam sampel 9 dan 10 secara urut sebesar 0,043 dan 0,67 ppm.



Gambar 1. Kurva Baku Standart Rhodamine B

Nilai ambang batas rhodamine B dalam makanan tidak ditetapkan, karena memang penggunaannya dalam makanan dalam jumlah sedikit pun dilarang, Menilik bahwa efek dari pewarna ini bagi tubuh sangatlah berbahaya. Kedua sampel yang positif rhodamine B berupa saos cilok dan snack ringan. Cilok dan snack ringan ini dibuat oleh produsen masing-masing tetapi saos dan bumbu yang digunakan dibeli di pasaran. Hal ini berarti sebenarnya para produsen jajanan sekolah telah membuat produk yang aman bagi kesehatan, hanya saja pelengkap yang digunakan belum aman.

3. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang didapatkan, sampel jajanan sekolah yang dianalisis ternyata belum aman dari pewarna non food grade. Dua jenis sampel yang positif mengandung rhodamine B berupa saos cilok dan snack ringan dengan konsentrasi masing-masing 0,043 dan 0,67 ppm. Padahal penggunaan rhodamine B dilarang penggunaannya barang sedikit pun dalam makanan. Oleh karena itu penting untuk memberikan edukasi bagi penjual jajanan agar tidak membeli bahan pelengkap jajanan yang mengandung rhodamine B.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini bersumber dari dana Hibah Penelitian Calon Dosen Poltekkes Kemenkes Malang Tahun 2018

Daftar Pustaka

- [1]. Dixit, S. Pandey RC, Das M and Khanna SK, 1995. *Food Quality Surveillance On Colours In Eatables Sold In Rural Market Of Uttar Pradesh*. J. Food Sci. Technol. 32 : 375 – 376
 - [2]. Winarno, F. G, 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
 - [3]. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/MenKes/Per/VI/88 mengenai Bahan Tambahan Makanan.
 - [4]. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 239/MenKes/Per/V/85 mengenai Zat Warna Tertentu yang Dinyatakan Sebagai Bahan Berbahaya.
 - [5]. Anonymous, 2004. *MSDS Rodhamine B*, <http://www.lookchem.com/msds/2009-6/Rhodamine%20B.pdf>, diakses tgl 23 November 2018
- Harvey, David, 2000. *Modern Analytical Chemistry*. The McGraw-Hill Companies. USA.