

**ANALISIS RHODAMIN B
DALAM SAOS DAN CABE GILING DI PASAR KECAMATAN
LAWEYAN KOTAMADYA SURAKARTA DENGAN METODE
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS**

SKRIPSI



Oleh :

**PARAMITA ERLIN BUDIANTO
K 100040225**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2008**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Warna dari suatu produk makanan atau minuman merupakan salah satu ciri yang penting. Warna merupakan salah satu kriteria dasar untuk menentukan kualitas makanan, antara lain warna dapat memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan, seperti pencoklatan (deMan, 1997).

Zat warna alami mengandung pigmen yang secara umum berasal dari tumbuh-tumbuhan, tetapi beberapa zat warna alami tidak menguntungkan, tidak stabil selama proses dan penyimpanan. Kestabilan zat warna alami tergantung pada beberapa faktor antara lain cahaya, oksigen, logam berat, oksidasi, temperatur, keadaan air, dan pH, sehingga penggunaan zat warna sintetik pun semakin meluas. Keunggulan zat warna sintetik antara lain lebih murah, lebih mudah untuk digunakan, lebih stabil, lebih tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan, daya mewarnainya lebih kuat, dan memiliki rentang warna yang lebih luas (Nollet, 2004).

Beberapa zat warna sintetis ada yang membahayakan kesehatan sehingga tidak diijinkan penggunaannya. Beberapa produsen makanan dan minuman masih menggunakan zat warna sintetis yang dilarang tersebut untuk produknya dengan alasan zat warna tersebut memiliki warna yang cerah, praktis digunakan, harganya relatif murah, serta tersedia dalam kemasan kecil di pasaran sehingga memungkinkan masyarakat tingkat bawah untuk membelinya (Djalil, dkk., 2005). Penambahan zat warna dalam makanan, minuman, bumbu masak seperti cabe

giling, serta rangkaian pelengkap kelezatan makanan salah satunya saos, mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap selera dan daya tarik konsumen (Djarismawati, dkk., 2007; Anonim^c, 2007).

Rhodamin B merupakan zat warna sintetik yang umum digunakan sebagai pewarna tekstil (Anonim^a, 2007). Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 28, Tahun 2004, rhodamin B merupakan zat warna tambahan yang dilarang penggunaannya dalam produk-produk pangan (Djalil, dkk., 2005). Rhodamin B dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan, iritasi kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan, keracunan, dan gangguan hati (Trestianti, 2003), akan tetapi sampai sekarang masih banyak produsen yang menggunakan rhodamin B dalam produk makanan dan minuman yang dihasilkannya (Anonim^a, 2007). Rhodamin B ditemukan dalam produk kerupuk, jelli/agar-agar, aromanis, dan minuman (Trestianti, 2003) serta dalam terasi (Utmil A, 1995).

Zat warna rhodamin B walaupun telah dilarang penggunaannya ternyata masih ada produsen yang sengaja menambahkan zat warna rhodamin B untuk produk cabe giling dan saos sebagai pewarna merah dengan alasan warnanya sangat bagus, mudah didapat, dan murah harganya. Sebagian besar produk tersebut tidak mencantumkan kode, label, merek, jenis atau data lainnya yang berhubungan dengan zat warna tersebut. Para pedagang cabe merah giling menggunakan pewarna untuk memperbaiki warna merah cabe giling yang berkurang (menjadi pudar) akibat penambahan bahan campuran seperti wortel dan kulit bawang putih (Djarismawati, dkk., 2007; Anonim^b, 2007).

Sampel diambil dari pedagang cabe merah giling dan beberapa pedagang saos yang beredar di pasar Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta. Pasar yang merupakan tempat masyarakat laweyan berjual beli sebanyak 7 pasar, yaitu Pasar Sidodadi, Pasar Purwosari, Pasar Jongke, Pasar Penumping, Pasar Kabangan, Pasar Kembang, dan Pasar Kadipolo. Penetapan lokasi ini karena di pasar Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta penjualan cabe merah giling dan saos relatif besar. Salah satu pedagang saos di Pasar Jongke dalam satu hari bisa menjual 50 krat (1200 botol). Tiap pedagang saos di Pasar Kadipolo, Pasar Kembang, Pasar Penumping, Pasar Purwosari, dan Pasar Sidodadi rata-rata satu krat (24 botol) untuk satu sampai tiga hari. Cabe giling di Pasar Kadipolo, Pasar Jongke, Pasar Purwosari, dan Pasar Sidodadi dalam satu hari terjual masing-masing kurang lebih 25 Kg, 15 Kg, 5 Kg, dan 5 Kg. Hal ini membuktikan bahwa cabe merah giling dan saos banyak dikonsumsi masyarakat. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah zat warna rhodamin B masih digunakan sebagai pewarna pada cabe merah giling dan saos yang beredar di pasar Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta.

B. Perumusan Masalah

Apakah zat warna rhodamin B masih digunakan sebagai pewarna pada cabe merah giling dan saos yang beredar di pasar Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta?

C. Tujuan Penelitian

Membuktikan ada tidaknya penggunaan zat warna rhodamin B sebagai pewarna pada cabe merah giling dan saos yang dijual di pasar Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta.

D. Tinjauan Pustaka

1. Saos

Saos adalah cairan kental (pasta) yang terbuat dari bubur buah berwarna menarik (biasanya merah), mempunyai aroma dan rasa yang merangsang (dengan atau tanpa rasa pedas). Saos mempunyai daya simpan panjang karena mengandung asam, gula, garam, dan seringkali pengawet. Saos tomat dibuat dari campuran bubur buah tomat dan bumbu-bumbu, berwarna merah muda sesuai dengan warna tomat yang digunakan. Saos tomat yang baik berwarna merah tomat, tidak pucat, atau bahkan cenderung berwarna orange, bila pucat dan berwarna merah kekuningan berarti bukan berasal dari tomat asli melainkan sudah ditambah dengan bahan-bahan lain serta menggunakan zat pewarna. Saos tomat yang terbuat dari tomat asli sebenarnya sama sekali tidak memerlukan zat pewarna (Anonim^e, 2007).

Pewarna yang digunakan dalam saos yaitu pewarna alami atau pewarna sintetis untuk makanan misalnya *orange red* dan *orange yellow*, pewarna sintetis ini masih diperbolehkan penggunaannya oleh Departemen Kesehatan R.I. (Supriyadi, 2006). Pewarna sintetis yang dilarang penggunaannya untuk makanan

dan minuman juga sering digunakan, seperti rhodamin B yang telah dilarang oleh pemerintah (Anonim,1985).

2. Cabe giling

Cabe giling adalah hasil penggilingan cabe segar, dengan atau tanpa bahan pengawet. Umumnya cabe giling diberi garam sampai konsentrasi 20%, bahkan ada mencapai 30%. Selain garam, sering ditambahkan asam atau natrium benzoat sebagai pengawet (Anonim^b, 2007).

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat cabe giling:

- a. Buah cabe yang matang dan merah merata
- b. Kalsium metabisulfit atau natrium bisulfit, bahan ini digunakan untuk menginaktivasi enzim yang dapat menyebabkan reaksi pencoklatan.
- c. Garam
- d. Asam atau natrium benzoat, bahan ini digunakan sebagai pengawet sehingga bahan tidak mudah dirusak oleh mikroba

(Anonim^b, 2007).

Pewarna sering ditambahkan dalam cabe giling untuk memperbaiki warna merah cabe giling yang berkurang (menjadi pudar) akibat penambahan bahan campuran. Pewarna yang digunakan dalam cabe giling yaitu pewarna alami atau pewarna sintetis untuk makanan misalnya *orange red* (Anonim^b, 2007). Rhodamin B masih digunakan oleh beberapa pedagang cabe giling (Djarismawati dkk., 2007).

3. Zat tambahan

Bahan tambahan secara definitif dapat diartikan sebagai bahan yang ditambahkan dengan sengaja dan kemudian terdapat dalam makanan sebagai akibat dari berbagai tahap budidaya, pengolahan, penyimpanan, maupun pengemasan. Tujuan penggunaan bahan tambahan salah satunya untuk memperbaiki kenampakan atau aroma makanan. Contoh bahan tambahan antara lain pewarna makanan (alamiah maupun buatan) dan aroma (Sudarmadji, dkk., 1996).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No: 329/Menkes/PER/X11/76, yang dimaksud dengan zat tambahan makanan adalah bahan yang ditambahkan dan dicampurkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu, termasuk kedalamnya adalah pewarna, penyedap rasa dan aroma, pemantab, antioksidan, pengawet, pengemulsi, antigumpal, pemucat, dan pengental (Donatus, 1990).

Zat warna adalah senyawa organik berwarna yang digunakan untuk memberi warna pada suatu objek (Fessenden & Fessenden, 1999). Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna, tekstur, dan nilai gizinya, disamping itu ada faktor lain, misalnya sifat mikrobiologis, tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan, secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap

dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Winarno, 2002).

Zat pewarna dibagi menjadi dua kelompok yaitu *certified color* dan *uncertified color*. *Certified color* merupakan zat pewarna sintetis yang diizinkan penggunaannya dalam makanan (Tabel 2). *Uncertified color* adalah zat pewarna yang berasal dari bahan alami (Tabel 1) (Winarno, 2002). Beberapa zat pewarna sintetis yang dilarang penggunaannya dalam makanan adalah rhodamin B, Sudan I, Metanil Yellow, dan Ponceau 3R (Tabel 3).

Pewarna sintetis makanan digolongkan sesuai struktur kimianya ke dalam golongan: azo, triaryl methane, xanthene, quinoline dan komponen indigoid (Nollet, 2004). D & C Red No. 19 merupakan pewarna xantin basa (Marmion, 1984).

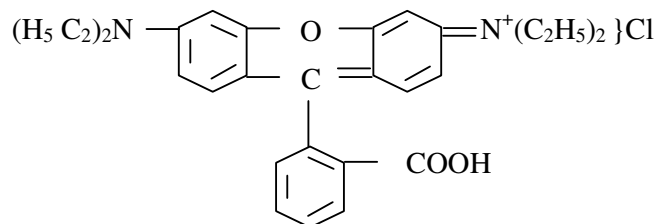
4. Rhodamin B (D&C Red No. 19; C.I.Basic Violet 10; C.I.45170)

Rhodamin B adalah zat warna sintetis berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk terlarut pada konsentrasi tinggi dan berwarna merah terang pada konsentrasi rendah (Trestianti, 2003). Rhodamin B sangat larut dalam air dan alkohol, serta sedikit larut dalam asam klorida dan natrium hidroksida (Tabel 5) (Anonim^d, 2007), rhodamin B sering digunakan sebagai zat pewarna untuk kertas, pewarna untuk tekstil, dan sebagai reagensia (menimbulkan reaksi kimia) (Anonim^a, 2007). Struktur kimia rhodamin B menunjukkan rhodamin B merupakan golongan xanthene (Gambar 1). Hasil penelitian uji toksisitas menunjukkan rhodamin B memiliki LD₅₀ lebih dari

2000mg/kg dan menimbulkan iritasi kuat pada membran mukosa (Tabel 4) (Otterstätter, 1999).

Tabel 1. Zat Pewarna Alami bagi Makanan dan Minuman yang Diijinkan di Indonesia (Winarno, 2002)

Warna	Nama	Nomor indeks nama
Merah	Alkanat	75520
Merah	<i>Cochineal red</i> (karmin)	75470
Kuning	<i>Annato</i>	75120
Kuning	Karoten	75130
Kuning	Kurkumin	75300
Kuning	Safron	75100
Hijau	Klorofil	75810
Biru	Ultramarin	77007
Coklat	Karamel	-
Hitam	<i>Carbon black</i>	77266
Hitam	Besi oksida	77499
Putih	Titanium dioksida	77891



Gambar 1. Struktur Kimia Rhodamin B (Marmion, 1984)

Tabel 2. Zat Pewarna Sintetik bagi Makanan dan Minuman yang Diijinkan di Indonesia (Winarno, 2002)

Warna	Nama	Nomor indeks nama
Merah	<i>Carmoisine</i>	14720
Merah	<i>Amaranth</i>	16185
Merah	<i>Erythrosium</i>	45430
Oranye	<i>Sunsetyellow FCF</i>	15985
Kuning	<i>Tartrazine</i>	19140
Kuning	<i>Quineline yellow</i>	47005
Hijau	<i>Fast green FCF</i>	42053
Biru	<i>Brilliant blue FCF</i>	42090
Biru	<i>Indigocarmine (indigotine)</i>	42090
Ungu	<i>Violet GB</i>	42640

Tabel 3. Zat Pewarna yang Dinyatakan sebagai Bahan Berbahaya (Anonim, 1985)

No	Nama	Nomor indeks warna (C.I.No.)
1.	Auramine (C.I Basic Yellow 2)	41000
2.	Alkanet	75520
3.	Butter Yellow (C. I. Solvent Yellow 2)	11020
4.	Black 7984 (Food Vlack 2)	27755
5.	Burn Unber (Pigment Brown 7)	77491
6.	Chrysoidine (C. I. Basic Orange 2)	11270
7.	Chrysoine S (C. I. Food Yellow 8)	14270
8.	Citrus Red No. 2	12156
9.	Chocolate Brown FB (Food Brown 2)	-
10.	Fast Red E (C. I. Food Red 4)	16045
11.	Fast Yellow AB (C. I. Food Yellow 2)	13015
12.	Guinea Green B (C. I. Acid Green No. 3)	42085
13.	Indanthrene Blue (C. I. Food Blue 4)	69800
14.	Magenta (C. I. Basic Violet 14)	42510
15.	Metanil Yellow (Ext. D&C Yellow No.)	13065
16.	Oil Orange SS (C. I. Solvent Orange 2)	12100
17.	Oil Orange XO (C. I. Solvent Orange 7)	12140
18.	Oil Orange AB (C. I. Solvent Yellow 5)	11380
19.	Oil Yellow AB (C. I. Solvent Yellow 6)	11390
20.	Orange G (C. I. Food Orange 4)	16230
21.	Orange GGN (C. I. Food Orange 2)	15980
22.	Orange RN (Food Orange 1)	15970
23.	Orchid and Orcein	-
24.	Ponceau 3R (Acid Red 1)	16155
25.	Ponceau SX (C. I. Food Red 1)	14700
26.	Ponceau 6R (C. I. Food Red 8)	16290
27.	Rhodamin B (C. I. Food Red 15)	45170
28.	Sudan I (C. I. Solvent Yellow 14)	12055
29.	Scarlet GN (Food Red 2)	14815
30.	Violet 6 B	42640

Tabel 4. Data Toksikologi dan Dermatologi Rhodamin B (Otterstätter, 1999)

No	Subjek	Keterangan
1	Uji LD ₅₀ pada mencit	> 2000 mg/kg
2	Test kompatibilitas kulit pada kelinci	tidak iritasi
3	Test kompatibilitas membran mukosa	iritasi kuat

Tabel 5. Data Rhodamin B (Anonim^d, 2007)

No	Keterangan	Penjelasan
1	Berat molekul	479,02
2	Rumus molekul	$C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$
3	Nomor CAS	81-88-9
4	Nomor IMIS	0848
5	Titik lebur	165 ⁰ C
6	Kelarutan	Sangat larut dalam air dan alkohol; sedikit larut dalam asam klorida dan natrium hidroksida
7	Nama kimia	N-[9-(2-karboksifenil)-6-(diethyl amino)-3H-xanthene-3-ylidene]-N-etiletanaminium klorida.
8	Sinonim	Tetraetilrhodamin; D & C Red No 19; Rhodamin B Klorida; C.I basic violet 10: C.I. 45170
9	Deskripsi	Kristal hijau atau serbuk merah violet.

5. Kromatografi lapis tipis

Teknik kromatografi lapis tipis (KLT) dikembangkan oleh Egon Stahl dengan menghamparkan penyerap pada lempeng gelas, sehingga merupakan lapisan tipis. Kromatografi lapis tipis merupakan kromatografi serapan, tetapi dapat juga merupakan kromatografi partisi karena bahan penyerap telah dilapisi air dari udara. Sistem ini segera populer karena memberikan banyak keuntungan, misalnya peralatan yang diperlukan sedikit, murah, sederhana, waktu analisis cepat, dan daya pisah cukup baik (Sudjadi, 1986). Diantara berbagai jenis teknik kromatografi, kromatografi lapis tipis (KLT) paling cocok digunakan untuk analisis obat di laboratorium farmasi (Stahl, 1985).

Kromatografi lapis tipis ialah metode pemisahan fisikokimia. Lapisan yang memisahkan terdiri atas bahan berbutir-butir (fase diam), ditempatkan pada penyangga berupa pelat, gelas, logam, atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan dipisah, berupa larutan, ditotolkan berupa bercak atau pita (awal). Pelat atau lapisan ditaruh di dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan pengembang

yang cocok (fase gerak), pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembangan), selanjutnya, senyawa yang tidak berwarna harus ditampakkan (dideteksi) (Stahl, 1985).

Pada semua prosedur kromatografi, kondisi optimum untuk suatu pemisahan merupakan hasil kecocokan antara fase diam dan fase gerak. Keistimewaan Kromatografi lapis tipis adalah lapisan tipis fase diam dan kemampuan pemisahannya (Sudjadi, 1986). Fase diam (penjerap) yang umum ialah silika gel, aluminium oksida, kieselgur, selulosa dan turunannya, poliamida, dan lain-lain. Silika gel merupakan fase diam (penjerap) yang paling banyak digunakan (Stahl, 1985).

Fase gerak ialah medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Fase gerak tersebut bergerak di dalam fase diam, yaitu suatu lapisan berpori, karena ada gaya kapiler. Pelarut pengembang (fase gerak) yang digunakan hanyalah pelarut bertingkat mutu analitik dan bila diperlukan, sistem pelarut multikomponen ini harus berupa suatu campuran sesederhana mungkin yang terdiri atas maksimum tiga komponen (Stahl, 1985). Kombinasi pelarut yang mempunyai sifat berbeda memungkinkan didapatkannya sistem pelarut yang cocok (Sudjadi, 1986).

Pengembangan ialah proses pemisahan campuran cuplikan akibat pelarut pengembang merambat naik dalam lapisan. Jarak pengembangan normal, yaitu jarak antara garis awal dan garis depan, ialah 100 mm (Stahl, 1985).

Jarak pengembangan senyawa pada kromatogram biasanya dinyatakan dengan angka Rf.

$$\text{Harga Rf} = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa terlarut}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

Angka Rf berjangka antara 0,00 dan 1,00 dan hanya dapat ditentukan dua desimal (Stahl, 1985). Harga-harga Rf untuk senyawa-senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga-harga standard (Sastrohamidjojo, 1991).

Deteksi senyawa pada kromatogram paling sederhana jika senyawa menunjukkan penyerapan di daerah UV gelombang pendek (radiasi utama pada kira-kira 254 nm) atau jika senyawa itu dapat dieksitasi ke fluoresensi radiasi UV gelombang pendek dan atau gelombang panjang (365 nm) (Stahl, 1985).

Faktor-faktor yang mempengaruhi gerakan noda dalam kromatografi lapis tipis yang juga mempengaruhi harga Rf yaitu struktur kimia dari senyawa yang sedang dipisahkan, sifat dari penyerap dan derajat aktifitasnya, tebal dan kerataan dari lapisan penyerap, pelarut (dan derajat kemurniannya) fase bergerak, derajat kejenuhan dari uap dalam bejana pengembangan yang digunakan, teknik percobaan (arah pelarut bergerak di atas plat), jumlah cuplikan yang digunakan, suhu (Sastrohamidjojo, 1991).

6. Pasar Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta

Surakarta (juga disebut Solo atau Sala) adalah nama sebuah kotamadya di pusat provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Laweyan merupakan kecamatan dengan kepadatan 10.127 jiwa/km². Pasar yang merupakan tempat masyarakat laweyan berjual beli sebanyak 7 pasar, yaitu Pasar Sidodadi, Pasar Purwosari, Pasar

Jongke, Pasar Kabangan, Pasar Kembang, Pasar Penumping, dan Pasar Kadipolo
(Tabel 6) (Anonim^c, 2007).

Tabel 6. Data Kecamatan Laweyan (Anonim^c, 2007)

No	Subjek	Keterangan
1.	Provinsi	Jawa Tengah
2.	Kota	Surakarta
3.	Luas	8,64 km ²
4.	Jumlah Penduduk	87.496
5.	Kepadatan	10.127 per km ²
6.	Desa / kelurahan	11

E. Keterangan Empiris

Saos dan cabe giling yang berwarna merah di pasar Kecamatan Laweyan
Kotamadya Surakarta diduga mengandung zat pewarna rhodamin B.