

**ANALISIS RHODAMIN B DAN *METANIL YELLOW*
DALAM JELLY DI PASAR KECAMATAN JEBRES
KOTAMADYA SURAKARTA DENGAN METODE
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS**

SKRIPSI



Oleh :

**AZIS EKO HASTOMO
K 100040194**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2008**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, beberapa zat pewarna telah mengalami perkembangan seperti halnya zat pewarna hasil rekayasa teknologi yang ikut berkembang. Warna merupakan salah satu faktor penentu yang dilihat oleh seseorang sebelum memutuskan untuk memilih suatu barang yang termasuk di dalamnya adalah makanan dan minuman. Makanan yang memiliki warna cenderung lebih menarik untuk dipilih konsumen daripada makanan yang tidak berwarna.

Pemakaian zat pengawet, pemanis dan pewarna sintetik pada makanan dan minuman telah banyak digunakan. Khususnya zat pewarna, masih banyak ditemukan pemakaian zat pewarna berbahaya bagi manusia, contohnya: rhodamin B, sudan I, *metanil yellow*, citrus red, violet GB dan lain-lain (Tabel 2). Pewarna-pewarna tersebut dinyatakan berbahaya oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 239 / Men.Kes / Per / V / 85 (Anonim, 1985).

Harga menjadi salah satu alasan oleh produsen untuk menggunakan zat pewarna tekstil untuk ditambahkan pada produk makanan mereka, dimana zat pewarna tekstil relatif lebih murah dan biasanya warnanya lebih menarik dibanding dengan zat pewarna untuk makanan. Pemberian zat pewarna berbahaya yang dipakai dalam bahan makanan juga disebabkan karena ketidaktahuan tentang

zat pewarna apa saja yang diperbolehkan (Tabel 1) dan yang tidak diperbolehkan (Tabel 2) untuk ditambahkan pada makanan.

Masyarakat kurang mengetahui bahwa pewarna tekstil yang digunakan dalam makanan dapat menimbulkan gangguan kesehatan tubuh mereka. Bahan-bahan pewarna seperti rhodamin B juga dapat terakumulasi pada tubuh manusia dan bersifat karsinogenik yang dalam jangka panjang menyebabkan penyakit-penyakit seperti kanker dan tumor pada organ tubuh manusia (Judarwanto, 2006).

Rhodamin B dan *metanil yellow* menyebabkan toksik pada mencit dan tikus percobaan (Nainggolan-Sihombing, 1984). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *metanil yellow* menyebabkan tumor pada tikus percobaan. Hal-hal tersebut akan menimbulkan pertanyaan, apakah keracunan serupa seperti yang terlihat pada hewan percobaan tersebut akan terjadi juga pada manusia yang sering makan makanan yang mengandung pewarna rhodamin B dan *metanil yellow* (Gupta, dkk, 2002). Rhodamin B dan *metanil yellow* bisa menyebabkan kanker, keracunan, iritasi paru-paru, mata, tenggorokan, hidung, dan usus (Mudjajanto, 2007).

Beberapa produk makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat dan mengandung zat warna diantaranya yaitu kerupuk, tape, permen, geplak, dodol, jelly, saos dan masih banyak lagi. Jelly merupakan salah satu jenis produk makanan yang banyak digemari oleh masyarakat terutama di kalangan anak-anak dan remaja. Berbagai merk dan bentuk dari makanan jelly yang berada di pasaran semakin hari semakin bertambah, terutama produk jelly yang dijual di pasar-pasar tradisional seperti pasar-pasar yang berada di Kecamatan Jebres. Kecamatan Jebres merupakan 1 dari 5 kecamatan yang berada di Kotamadya Surakarta,

dimana kepadatan penduduknya menempati urutan kedua setelah Kecamatan Banjarsari (Tabel 7), dengan kepadatan yang cukup tinggi yaitu 10.200 jiwa/km² (Anonim, 2006). Pasar-pasar tradisional yang ada di Kecamatan Jebres tersebar di beberapa lokasi. Pasar-pasar tersebut antara lain: Pasar Gede, Pasar Jebres, Pasar Ledoksari, Pasar Tanggul, dan Pasar Mojosongo.

Pasar-pasar di Kecamatan Jebres memiliki aktivitas jual beli kebutuhan sehari-hari oleh masyarakat cukup tinggi, hal tersebut dimungkinkan karena beberapa pasar tersebut berada dekat dengan pusat kota sehingga peredaran jelly yang ada sangat banyak dengan merk-merk yang ada. Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat rhodamin B dan *metanil yellow* yang digunakan dalam makanan jelly yang beredar di pasar-pasar tradisional di Kecamatan Jebres Kotamadya Surakarta, dimana sudah diketahui bahwa kedua pewarna tersebut telah dinyatakan berbahaya oleh pemerintah.

B. Perumusan Masalah

Adakah zat pewarna berbahaya (rhodamin B dan *metanil yellow*) di dalam produk makanan jelly di pasar Kecamatan Jebres Kotamadya Surakarta?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya produk makanan jelly yang diperjualbelikan di pasar Kecamatan Jebres Kotamadya Surakarta mengandung rhodamin B dan *metanil yellow*.

D. Tinjauan Pustaka

1. Jelly

Jelly merupakan salah satu jenis produk makanan yang pada umumnya berbentuk semi padat, dengan rasa manis, dan biasanya berwarna-warni dalam kemasannya yang banyak digemari oleh masyarakat terutama untuk kalangan anak-anak dan remaja. Berbagai merk dan bentuk dari makanan jelly yang berada di pasaran semakin hari semakin bertambah. Terutama produk-produk jelly yang dijual di pasar-pasar tradisional seperti merk Okky Jelly, Okky Jelly Drink, Borobudur Jelly, Donald Jelly dan merk-merk lain, juga beberapa produk jelly lain tanpa merk.

2. Zat warna

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; di samping 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 (Winarno, 2002).

Pewarna sintetik makanan digolongkan sesuai struktur kimianya ke dalam golongan: *azo*, *triaryl methane*, *xanthene*, *quinoline* dan komponen indigoid (Nollet, 2004). D&C Red No. 19 nama lain dari rhodamin B (tabel 3) merupakan pewarna golongan *xanthene* basa (Marmion, 1984) dan *metanil yellow* merupakan pewarna golongan *azo* (Nainggolan, dan Sihombing, 1984).

Tabel 1. Zat pewarna bagi makanan dan minuman yang diijinkan di Indonesia (Winarno, 2002).

Warna	Nama	Nomor Indeks Nama
1. Zat warna alam		
Merah	Alkanet	75520
Merah	<i>Cochineal red</i> (karmin)	75470
Kuning	<i>Annato</i>	75120
Kuning	Karoten	75130
Kuning	Kurkumin	75300
Kuning	Safron	75100
Hijau	Klorofil	755810
Biru	Ultramarin	77007
Coklat	Karamel	-
Hitam	<i>Carbon black</i>	77266
Hitam	Besi oksida	77499
Putih	Titanium dioksida	77891
2. Zat warna sintetik		
Merah	<i>Carmoisine</i>	14720
Merah	<i>Amaranth</i>	16185
Merah	<i>Erythrosim</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

Dengan perkembangan teknologi pengolahan bahan makanan yang sangat pesat, maka bahan-bahan tambahan yang sengaja ditambahkan ke dalam bahan makanan semakin banyak jumlahnya. 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. Zat pewarna makanan termasuk salah satu dari bahan tambahan (Sudarmadji, 1996).

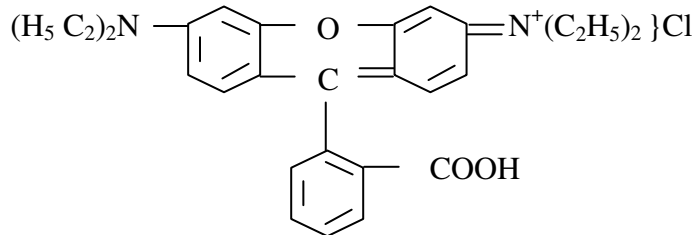
Tabel 2. Zat pewarna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya (Anonim, 1985).

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	Chrysoidine 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	Fasi Yellow AB (C.I Food Yellow 2)	13015
12	Guinea Green B (C. I Acid Green No. 3)	52085
13	Indanthrene Blue RS (C.I Food Blue 4)	69800
14	Magenta (C.I Basid Violet 14)	42510
15	<i>Metanil Yellow</i> (Ext. D & C Yellow No. 1)	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 (C.I 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	Scartet GN (Food Red 2)	14815
30	Violet 6B	42640

3. Rhodamin B

Rhodamin B adalah zat warna sintesis berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk tersebut pada konsentrasi tinggi dan berwarna merah terang pada konsentrasi rendah (Trestirati, 2003).

Berdasar data toksikologi dan dermatologi, rhodamin B (Gambar 1) dapat menyebabkan iritasi kuat pada membran mukosa (Tabel 4).



Gambar 1. Struktur kimia rhodamin B (Marmion, 1984).

Tabel 3. Data rhodamin B (Anonim^a, 2007).

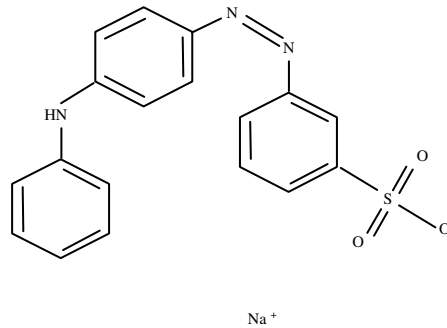
No	Subjek	Keterangan
1	Berat molekul	479
2	Rumus molekul	C ₂₈ H ₃₁ Cl N ₂ O ₃
3	Nomor CAS	81-88-9
4	Nomor IMIS	0848
5	Titik lebur	165 ⁰ C
6	Kelarutan	Sangat larut dalam air dan alkohol; sedikit larut dalam asam klorida dan natrium hidroksida
7	Nama kimia	<i>N</i> -[9-(2-karboksifenil)-6-(diethyl amino)-3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

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 membrane mukosa	iritasi kuat

4. Metanil Yellow

Metanil yellow merupakan pewarna golongan *azo*, dimana dalam strukturnya terdapat ikatan N=N (Gambar 2). *Metanil yellow* dengan warna kuning (Tabel 5) dibuat dari asam metanilat dan difenilamin (Nainggolan, dan Sihombing, 1984)



Gambar 2. Struktur kimia metanil yellow (Anonim^b, 2007).

Tabel 5. Data metanil yellow (Anonim, 2005).

No	Keterangan	Penjelasan
1	BM	378, 38 g/mole
2	Rumus Molekul	C ₁₈ H ₁₄ N ₃ NaO ₃ S
3	Nomor CAS	587-98-4
4	RTECS	DB 7329500
5	Kelarutan	Larut dalam air dingin
6	Sinonim	<i>Acid Yellow 36 Tropaeolin G, 3-[(4-(Phenylamino) phenyl)azo] benzenesulfonic acid monosodium salt.</i>
7	Warna	Kuning
8	Lain-lain	Produk degradasi lebih toksik

5. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi adalah suatu nama yang diberikan untuk teknik pemisahan tertentu. Pada dasarnya semua cara kromatografi menggunakan dua fase yaitu suatu fase tetap (*stationary*) dan yang lain fase bergerak (*mobile*); pemisahan-pemisahan tergantung pada gerakan relatif dari dua fase ini (Sastrohamidjojo, 1991). Diantara berbagai jenis teknik kromatografi, kromatografi lapis tipis (KLT) adalah yang paling cocok untuk analisis obat di laboratorium farmasi (Stahl, 1985). Kromatografi Lapis Tipis dapat digunakan untuk memisahkan berbagai senyawa seperti ion-ion anorganik, kompleks senyawa-senyawa organik dengan anorganik, dan senyawa-senyawa organik baik yang terdapat di alam dan

senyawa-senyawa organik sintetik. KLT merupakan kromatografi adsorpsi dan adsorben bertindak sebagai fase stasioner. Empat macam adsorpsi dan adsorben bertindak sebagai fase stasioner. Empat macam adsorben yang umum dipakai ialah silika gel (asam silikat), alumina (*aluminium oxyde*), kieselguhr (*diatomeus earth*) dan selulosa. Dari keempat jenis adsorben tersebut yang paling banyak dipakai ialah silika gel karena hampir semua senyawa zat dapat dipisahkan oleh jenis adsorben ini (Tabel 6) dan masing-masing terdiri dari beberapa jenis yang mempunyai nama perdagangan bermacam-macam (Adnan, 1997).

Silika gel yang digunakan kebanyakan diberi pengikat (*binder*) yang dimaksud untuk memberikan kekuatan pada lapisan dan menambah adhesi pada gelas penyokong. Sifat-sifat umum dari penyerap-penyerap untuk kromatografi lapisan tipis adalah mirip dengan sifat-sifat penyerap untuk kromatografi kolom. Dua sifat yang penting dari penyerap adalah besar partikel dan homogenitasnya, karena adhesi terhadap penyokong sangat bergantung pada mereka (Sastrohamidjojo, 1991).

Tabel 6. Sifat-sifat dasar beberapa adsorben untuk TLC (Adnan, 1997).

Adsorben	Keasaman	Aktivitas	Efek Pemisahan	Senyawa yang dapat dipisahkan
Silika gel	Asam	Aktif	Adsorpsi + partisi	Hampir semua zat Steroid, senyawa bersifat basis Karotenoid, toko ferol Asilemak, gliserida Gula, Farmasetika
Alumina	Basis	Aktif		
Magnesium	-	Lemah		
Trisiliket	-	Lemah		
Kalsium sulfat	Netral	Inaktif		
Kieselguhr				

Fase gerak ialah medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Ia bergerak di dalam fase diam, yaitu suatu lapisan berpori, karena ada

gaya kapiler (Stahl, 1985). Jika fase gerak dan fase diam telah dipilih dengan tepat, bercak cuplikan awal dipisahkan menjadi sederet bercak, masing-masing bercak diharapkan merupakan komponen tunggal dari campuran (Gritter, dkk, 1991). Memang agak sukar untuk menentukan sistem pelarut yang cocok untuk pengembangan. Pemilihan sistem pelarut yang dipakai didasarkan atas prinsip *like dissolves like*, tetapi akan lebih cepat dengan mengambil pengalaman para peneliti, yaitu dengan dasar pustaka yang sudah ada (Adnan, 1997). Perbedaan migrasi merupakan dasar pemisahan kromatografi, tanpa perbedaan dalam kecepatan migrasi dari 2 senyawa, tidak mungkin terjadi pemisahan (Sudjadi, 1986).

Terdapat berbagai kemungkinan untuk deteksi senyawa dan warna pada kromatogram. Deteksi paling sederhana adalah 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).

Identifikasi dari senyawa-senyawa yang terpisah pada lapisan tipis lebih baik dikerjakan dengan pereaksi lokasi kimia dan reaksi-reaksi warna. Tetapi lazimnya untuk identifikasi menggunakan harga R_f meskipun harga-harga R_f dalam lapisan tipis kurang tepat bila dibandingkan pada kromatografi kertas.

Seperti halnya pada kromatografi kertas harga R_f didefinisikan sebagai berikut:

$$H \text{ arg a } R_f = \frac{\text{Jarak yang digerakkan oleh senyawa dari titik asal}}{\text{Jarak yang digerakkan oleh pelarut dari titik asal}}$$

Harga-harga Rf untuk senyawa-senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga-harga standar (Sastrohamidjojo, 1991).

6. Kecamatan Jebres

Kecamatan Jebres merupakan 1 dari 5 kecamatan yang berada di Kotamadya Surakarta, dimana kepadatan penduduknya menempati urutan kedua setelah Kecamatan Banjarsari (Anonim, 2006).

Tabel 7. Data Kecamatan Jebres (Anonim, 2006).

No	Subjek	Keterangan
1	Provinsi	Jawa Tengah
2	Kota	Surakarta
3	Jumlah penduduk	128.359
4	Kepadatan	10.200 jiwa per km ²
5	Desa/Kelurahan	11
6	RW	145
7	RT	605

Pasar-pasar tradisional yang ada di Kecamatan Jebres tersebar di beberapa lokasi. Pasar-pasar tersebut antara lain: Pasar Gede, Pasar Jebres, Pasar Ledoksari, Pasar Tanggul, dan Pasar Mojosongo.

E. Keterangan Empiris

Jelly yang berwarna merah dan kuning yang diperjualbelikan di pasar Kecamatan Jebres Kotamadya Surakarta diduga mengandung zat pewarna rhodamin B dan *metanil yellow*.