

# Identifikasi Pewarna Sintetis Pada Produk Pangan Yang Beredar di Jakarta dan Ciputat

La Ode Sumarlin

Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

email : Lamarid@yahoo.com

## Abstrak

Warna merupakan faktor yang dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan suatu produk. Warna merupakan daya tarik terbesar untuk menikmati aroma makanan. Warna dalam makanan dapat meningkatkan penerimaan konsumen tentang sebuah produk. Namun, penggunaan pewarna sintetis harus dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku karena dapat merugikan kesehatan. Oleh karena itu perlu dilakukan monitoring pewarna sintetis berbagai produk makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat. Metode analisis kualitatif yang digunakan adalah kromatografi kertas. Sementara analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Pewarna sintetis yang terkandung dalam sebagian besar sampel yang dianalisis adalah pewarna yang memungkinkan penggunaannya untuk makanan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI seperti sunset yellow, ponceau 4R, tartrazine, dan carmoisin. Namun sampel krupuk pati mengandung zat yang dilarang yaitu Rhodamin B dengan konsentrasi 2,1892 ppm. Sampel mengandung zat pewarna campuran dari dua atau tiga jenis warna tunggal seperti es limun botol/orange (Amaranth, Tartrazine dan Kuning FCF/Sunset Yellow) dan sampel permen merah (Ponceau 4R, Kuning FCF). Namun sebagian besar berupa pewarna tunggal. Pewarna sintetis yang ada dalam sampel permen kuning sebesar 22,642 ppm dan 9,0119 ppm pada mie basah.

**Kata kunci :** Pewarna sintetis, Rhodamin B, Ponceau 4R, Kromatografi

## Abstract

Color is a factor that can be used as an indicator of freshness or maturity of a product. Color is the biggest attraction to enjoy the aroma of food. Colors in the diet can increase consumer acceptance of a product. However, the use of synthetic dyes must be conducted in accordance with the applicable regulations because it can be detrimental to health. Therefore it is necessary for monitoring of synthetic dyes variety of food products consumed by the community. Qualitative analysis method used is paper chromatography. While quantitative analysis using UV-VIS spectrophotometer. Synthetic dyes are contained in most of the analyzed samples are dyes that allow its use for food by the Regulation of the Minister of Health of Indonesia such as sunset yellow, ponceau 4R, tartrazine, and carmoisin. But crackers starch samples containing banned substances such as Rhodamine B with a concentration of 2.1892 ppm. Samples containing dyes mixtures of two or three kinds of single color, such as ice lemonade bottle / orange (Amaranth, tartrazine and Yellow FCF / Sunset Yellow) and sample the candy red (Ponceau 4R, Yellow FCF). But most in the form of single dye. There are synthetic dyes in the yellow candy samples at 22.642 ppm and 9.0119 ppm on wet noodle.

**Keyword :** Synthetic Dyes, Rhodamin B, Ponceau 4R, Chromatography

## 1. PENDAHULUAN

Secara luas aditif pangan telah ada lebih dari 2.500 jenis yang digunakan untuk *preservative* (pengawet) dan pewarna (*dye*). Zat-zat aditif ini digunakan untuk mempertinggi

nilai pangan (Mautinho *et al*, 2007) sebagai konsekuensi dari industrialisasi dan perkembangan proses teknologi pangan.

Warna merupakan daya tarik terbesar untuk menikmati makanan setelah aroma. Pewarna dalam pangan dapat meningkatkan

penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Dixit *et al*, 1995). Oleh karena itu produsen pun berlomba menawarkan aneka produknya dengan tampilan yang menarik dan warna-warni.

Jenis pewarna yang sering ditemukan dalam beberapa produk pangan diantaranya adalah *Sunset Yellow* dan *Tartrazine*. *Tartrazine* dan *Sunset Yellow* secara komersial digunakan sebagai zat aditif makanan, dalam pengobatan dan kosmetika yang sangat menguntungkan karena dapat dengan mudah dicampurkan untuk mendapatkan warna yang ideal dan juga biaya yang rendah dibandingkan dengan pewarna alami (Pedro *et al*, 1997)

Di samping itu terdapat pula pewarna sintetis Rhodamin B ditemukan dalam produk pangan yang seharusnya digunakan untuk pewarna tekstil. Walaupun memiliki toksisitas yang rendah, namun pengkonsumsian dalam jumlah yang besar maupun berulang-ulang menyebabkan sifat kumulatif yaitu iritasi saluran pernafasan, iritasi kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan, keracunan, dan gangguan hati (Trestianti, 2003).

Penelitian dan publikasi tentang keberadaan pewarna sintetis telah dilakukan berupa Rhodamin B dan Metanil Yellow di Kabupaten Kulon Progo (Vepriati, 2007), Sunset Yellow, Tartrazine dan Rhodamin B di Sukabumi (Jana, 2007).

Hasil penelitian lain juga pada makanan jajanan siswa SD di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung diperoleh data bahwa Rhodamin B pada berbagai jenis kerupuk, jelli/agar-agar, aromanis, dan minuman dalam kadar yang cukup tinggi antara 7.841- 3226,55 ppm. Sehingga perkiraan asupan yang diterima anak SD kelas 4 sebesar 0,455 mg/kg-hari, perkiraan asupan yang diterima anak SD kelas 5 sebesar 0.379 mg kg-hari, dan perkiraan asupan yang diterima anak SD kelas 6 sebesar 0,402 kg-hari (Trestianti, 2003).

Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan terus-menerus terhadap keberadaan pewarna sintetis berbagai produk pangan yang dikonsumsi masyarakat. Analisis pewarna sintetis pada makanan dan minuman dapat dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan metode kromatografi kertas dan spektrofotometri UV-Visibel (Aurand, 2003).

## 2. METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sampel cair/koloid (minuman ringan yang dijajakan, daun cincau, dan bumbu basah), sampel padatan berupa krupuk warna dan permen warna-warni, Asam asetat 10 %, Etil metil keton 70 ml, Aseton 30 ml, Aquades 30 ml, NaCl 25 gram, Etanol 50 % 100 ml, Air dan Aquades, Amoniak 10 %, Metanol p.a., Standar/baku pembanding (Tartrazine, dan Rhodamin B)

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gelas piala 100 ml dan 200 ml, Batang pengaduk, Pipet volumetrik dan bulf, Penangas air (*water bath*), Benang wool bebas lemak, Bejana kromatografi (*chamber, developing tank*), Pipa kapiler, Kertas whatman nomor 1, Spektrofotometer UV-Visibel (*Lambda 25*)., Neraca Analitik, Tabung reaksi, Gelas ukur

### Prosedur Kerja

#### *Pengambilan Sampel*

Untuk pengambilan sampel dilakukan di berbagai lokasi di empat wilayah Jakarta serta Ciputat. Sampel yang diambil di pusat keramaian seperti di pasar dan dekat sekolah-sekolah. Beberapa kegiatan yang dilakukan meliputi Studi Lapangan, pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel, pengolahan data, pengambilan data tambahan. Untuk studi lapangan dilakukan dengan memeriksa secara visual beberapa produk pangan yang terindikasi menggunakan pewarna sintetis baik yang diijinkan maupun yang dilarang.

#### *Analisa Kualitatif*

Identifikasi zat pewarna sintetis pada analisa kualitatif menggunakan metode Kromatografi Kertas (*Papper Chromatography*) (SNI, 01-2895-1992).

#### *Analisa Kromatografi Kertas*

Prinsip uji bahan Pewarna Tambahan Makanan (BTP) adalah zat warna dalam contoh makanan/minuman diserap oleh benang wool dalam suasana asam dengan pemanasan

kemudian dilakukan kromatografi kertas (Poltekes Bandung, 2002).

- a. Memasukan  $\pm 10$  ml sampel cair atau 10 – 25 gram sampel padatan ke dalam gelas piala 100 ml.
- b. Diasamkan dengan menambahkan 5 ml Asam asetat 10 %.
- c. Memasukan dan merendam benang wool ke dalam sampel tersebut.
- d. Memanaskan dan mendiamkan sampai mendidih ( $\pm 10$  menit).
- e. Mengambil benang wool, dicuci dengan air dan dibilas dengan aquades.
- f. Menambahkan 25 ml amoniak 10 % ke dalam benang wool yang telah dibilas tersebut.
- g. Memanaskan benang wool sampai tertarik pada benang wool (luntur).
- h. Benang wool dibuang, larutan diuapkan di atas *water bath* sampai kering.
- i. Residu ditambah beberapa tetes metanol, untuk ditotolkan pada kertas kromatografi yang siap pakai.
- j. Dievaluasi dalam bejana dengan eluen sampai mencapai tanda batas.
- k. Kertas kromatografi diangkat dan dibiarkan mengering.
- l. Warna yang terjadi diamati, membandingkan  $R_f$  (*Retardation factor*) antara  $R_f$  sampel dan  $R_f$  standar.

Perhitungan :

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh komponen}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

#### **Analisa Kuantitatif**

Pengukuran zat pewarna sintetik pada analisa kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Visibel (**Depkes RI, 1995**).

#### **Preparasi Standart**

1. Deret standar tartrazine (0 ppm – 10 ppm)

Memipet masing-masing 1025,4  $\mu$ l, 2050,8  $\mu$ l dan 3076,3  $\mu$ l standar tartrazine 487,6 ppm ke dalam labutakar 100 ml. Menambahkan aquades masing-masing menjadi 100 ml kemudian dikocok. Deret standar ini mengandung 0, 1, 2.5, 5, 7.5 dan 10 ppm tartrazine

2. Standar Rhodamin B(0 ppm – 10 ppm)

Memipet masing-masing 1107,4  $\mu$ l dan 2214,8 standar tartrazine 451,5 ppm ke dalam labu takar 100 ml. Menambahkan aquades masing-masing menjadi 100 ml kemudian di kocok. Deret standar ini mengandung 0, 1, 2.5, 5, 7.5 dan 10 ppm Rhodamin B

#### **Preparasi Sampel**

Metode preparasi sampel pada analisa kuantitatif secara Spektrofotometri menggunakan metode preparasi sampel pada analisa kualitatif (Kromatografi kertas), yaitu :

- a. Memasukan  $\pm 10$  ml sampel cair atau 10 – 25 gram sampel padatan ke dalam gelas piala 100 ml.
- b. Diasamkan dengan menambahkan 5 ml asam asetat 10 %.
- c. Memasukan dan merendam benang wool ke dalam sampel tersebut.
- d. Memanaskan dan mendiamkan sampai mendidih ( $\pm 10$  menit).
- e. Mengambil benang wool, dicuci dengan air dan dibilas dengan aquades.
- f. Menambahkan 25 ml amoniak 10 % ke dalam benang wool yang telah dibilas tersebut.
- g. Memanaskan benang wool sampai warna yang tertarik pada benang wool luntur kembali.
- h. Warna yang telah ditarik dari benang wool dan masih larut dalam amoniak kemudian di analisa dengan spektrofotometer UV-Visibel.

Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi (ppm)} = \text{ppm kurva} \times \frac{\text{ml ekstrak sampel}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{1000 \text{ g}}{\text{g sampel}} \times \text{FP}$$

$$\text{FP} = \text{Faktor Pengenceran}$$

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Pewarna Pangan**

Pewarna kimia didefinisikan sebagai bahan kimia aktif karena itu memerlukan perhatian yang lebih besar daripada aditif lunak (bland) seperti emulsifier. Pewarna pangan alami adalah diekstraksi dan diisolasi dari

tanaman dan hewan yang berbeda yang tidak memberikan efek yang membahayakan sehingga mereka dapat digunakan dalam beberapa pangan dalam jumlah tertentu. Pewarna ini memiliki kestabilan yang rendah, kurang cerah dan tidak merata, namun sangat murah. Namun, pewarna sintetik dan produk metabolitnya jika dikonsumsi dalam jumlah besar memungkinkan toksik dan menyebabkan kanker, deformasi dan lain-lain (Vries 1996).

Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan, karena meskipun makanan tersebut lezat, tetapi penampilannya tidak menarik waktu disajikan, akan mengakibatkan selera orang yang akan memakannya menjadi hilang (Moehyi, 1992). Hal ini didukung oleh Sanjur (1982) bahwa penampakan dari makanan dan minuman merupakan hal yang paling banyak mempengaruhi preferensi dan kesukaan konsumen.

Winarno (2004) menyatakan bahwa penentuan mutu bahan makanan pada umumnya tergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizi. Tetapi sebelum faktor-faktor itu dipertimbangkan, secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan terkadang sangat menentukan. Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya yang sangat baik tidak akan dimakan yang tidak sedap dipandang. Studi pada manusia menunjukkan bahwa pewarna pangan dapat menginduksi reaksi-reaksi alergi secara lebih luas hanya dalam individu-individu sensitive (Babu and Shenolikar, 1995).

### Identifikasi Zat Pewarna

Analisis yang dilakukan di laboratorium meliputi dua tahap. Yaitu tahap identifikasi (analisis kualitatif) terhadap kandungan pewarna sintesis yang terdapat dalam sampel, kemudian tahap pengukuran kadar pewarna sintetik yang teridentifikasi pada sampel (analisis kuantitatif).

Salah satu tahapan uji kualitatif adalah ekstraksi. Ekstraksi pada minuman tak beralkohol dapat dilakukan secara langsung, sehingga zat warna dapat langsung ditarik dengan benang wol. Untuk contoh makanan jajanan dengan komponen utama pati dan contoh makanan jajanan yang mengandung banyak lemak dilakukan ekstraksi dengan menggunakan

pelarut organik. Hasil ekstraksi dipekatkan kemudian zat warna ditarik dengan benang wol dalam suasana asam dengan pemanasan. Zat warna yang terikat pada benang wol dilarutkan dalam larutan ammonium hidroksida disertai pemanasan. Pada penelitian ini ekstraksi dilakukan pada suasana asam menggunakan asam asetat 10 % serta pada suasana basa menggunakan amoniak 10%, dengan isolasi dan absorpsi oleh benang wool. Pada proses ekstraksi diperoleh pewarna sintesis asam, sedangkan pewarna sintesis basa tidak ditemukan, karena pada waktu ekstraksi oleh benang wool bebas lemak dengan penambahan amoniak 10% warna tidak tertarik oleh benang wool.

Larutan ammonium hidroksida dipekatkan dan pekatan zat warna hasil isolasi pada preparasi contoh makanan jajanan ditotolkan (*spotting*) pada jarak kira-kira 2 cm dari ujung kertas kromatografi. Jumlah sampel yang ditotolkan kurang lebih 1µl, dengan menggunakan mikropipet Tetesan sampel harus diusahakan sekecil mungkin dengan meneteskan berulang kali, dibiarkan mengering sebelum totalan berikutnya dikerjakan (Yazid, 2005).

Pengembangan dilakukan dengan mencelupkan dasar kertas kromatografi yang telah ditotoli sampel dalam sistem pelarut untuk proses pengembangan. Proses pengembangan dilakukan dengan cara dikerjakan searah atau satu dimensi. Eluen Pemilihan eluen ini sangat mempengaruhi hasil pemisahan. Akibatnya pada eluen yang berbeda akan memberikan hasil Rf yang berbeda pula. Misalnya pada hasil penelitian Jana (2007) menunjukkan adanya perbedaan Rf (Tabel 1) pada eluen yang berbeda. Pada penelitian ini digunakan Eluen 1 Etil metil keton 70 ml, Aseton 30 ml, Aquades 30 ml) dan Eluen 2 (NaCl 25 gram, Etanol 50 % 100 ml)

**Tabel 1.** Perbandingan Harga Rf Sampel dan Rf Standar

| No Sampel | Harga Rf |         | Jenis Standar | Harga Rf |         |
|-----------|----------|---------|---------------|----------|---------|
|           | Eluen 1  | Eluen 2 |               | Eluen 1  | Eluen 2 |
| 1         | 0,76     | 0,78    | Sunset Yellow | 0,77     | 0,77    |
| 2         | 0,75     | 0,77    |               |          |         |
| 3         | 0,75     | 0,77    |               |          |         |
| 4         | 0,47     | 0,50    | Tartrazine    | 0,48     | 0,48    |
| 5         | 0,92     | 0,94    | Rhodamin B    | 0,93     | 0,93    |

**Tabel 2.** Hasil analisis kualitatif pewarna sintetik di beberapa wilayah Jakarta dan Ciputat

| No | Kode sampel | Jenis sampel             | Lokasi                              | Jenis Pewarna   |
|----|-------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 1  | A1          | Krupuk Merah             | Jakut/Penjaringan/Pasar Cipto       | Ponceau 4R (CI 16255)   |
| 2  | A2          | Krupuk Kuning muda       |                                     | Tartrazine (CI 19140)   |
| 3  | A3          | Krupuk Kuning Tua        |                                     | Tartrazine (CI 19140)   |
| 4  | H           | Mi basah                 | Jaksel/Psr Kebayoran Lama           | Tartrazin (CI 19140)  |
| 5  | J           | Cincau merah             | Jaktim/Balimester/Psr Jatinegara    | Ponceau 4R (CI 16255)   |
| 6  | M1          | Krupuk Pati (warna muda) | Jakpus/Paseban/Psr Paseban          | Rodamin B (CI 45170)  |
| 7  | M2          | (Warna Tua)              | Ciputat                             | Karmoisin (CI 14720)  |
| 8  | 8.          | Es limun                 | Jaktim/Balimaster/Skl Balimaster 03 | Tartrazin (CI 19140)  |
| 9  | 9           | Es Limun Botol/Orange    | Jakpus/Johar Baru/Skl Johar Baru    | Amaranth (CI 16185)<br>Tartrazin (CI 1940) dan<br>Kuning FCF (CI 15985) |
| 10 | 10a         | Permen merah             | Jakpus/Johar Baru/Skl Johar Baru    | Ponceau 4R (CI 16255)<br>Kuning FCF (CI 15985)                          |
| 11 | 10b         | Permen Kuning            | Jakpus dan Ciputat                  | Tartrazin (CI 19140)  |
| 12 | 12          | Es limun merah           | Jakut/Penjaringan/SDN Penjaringan   | Karmoisin (CI 14720)  |
| 13 | 13          | Es limun kuning          | Jakut/Penjaringan/SDN Penjaringan   | Tartrazin (CI 19140)  |
| 14 | 16          | Bumbu kunyit             | Pasar Ciputat                       | Curcumin (CI 75300)   |

Sampel yang diuji dalam penelitian ini diambil dari beberapa daerah di wilayah DKI Jakarta dan Ciputat (Table 2). Sampel ini dikhususkan lagi di Pasar dan Sekolah karena di tempat ini merupakan pusat-pusat keramaian dan produk pangan banyak dijual dan dijajakan yang mengandung pewarna sintesis.

Hasil uji kualitatif (Tabel 2) menunjukkan bahwa sebagian besar sampel menggunakan zat pewarna sintetik, baik dalam bentuk tunggal maupun campuran. Hanya bumbu kunyit yang menggunakan pewarna alami (curcumin). Hasil ini menunjukkan pula bahwa pewarna sintesis yang terdapat pada sebagian besar sampel yang dijual di lokasi sampling merupakan pewarna yang diizinkan penggunaannya untuk makanan menurut Permenkes RI No 722/Menkes/Per/IX/88 diantaranya *Sunset Yellow*, *Ponceau 4R*, *Tartrazine* dan *Carmoisin*. Namun masih terdapat sampel yang dilarang menurut Permenkes No 239/Menkes/Per/IX/85 diantaranya Rhodamin B. Jenis pewarna sintetik ini bersifat toksik dan memberikan dampak yang membahayakan bagi kesehatan manusia.

Terdapat pula sampel yang mengandung

zat pewarna yang merupakan campuran dari dua atau tiga jenis warna tunggal yaitu sampel es limun botol/orange (*Amaranth*, *Tartrazine* dan *Kuning FCF/Sunset Yellow*) dan sampel permen merah (*Ponceau 4R*, *Kuning FCF*). Produsen dan pedagang makanan jajanan secara sengaja mencampurkan beberapa warna tunggal untuk memperoleh warna yang diinginkan sehingga menghasilkan penampilan yang menarik. Namun pada umumnya, sebagian besar sampel merupakan warna tunggal. Sampel yang berwarna merah dan kuning sebagian besar adalah zat warna tunggal, sedangkan untuk warna orange merupakan campuran dari warna merah dan kuning.

Pewarna yang ditemukan tersebut merupakan golongan zat pewarna *dyes*, yaitu zat pewarna yang umumnya bersifat larut dalam air, sehingga larutannya menjadi berwarna dan dapat digunakan untuk mewarnai bahan. *Dyes* terdapat dalam bentuk bubuk, granula, cairan, campuran warna, pasta dan dispersi. Zat warna ini stabil untuk berbagai macam penggunaan dalam makanan. Pada umumnya *dyes* digunakan untuk mewarnai roti dan kue, produk-produk susu, kulit sosis, kembang gula, *dry mixes*,

minuman ringan, minuman berkarbonat, dan lain-lain.

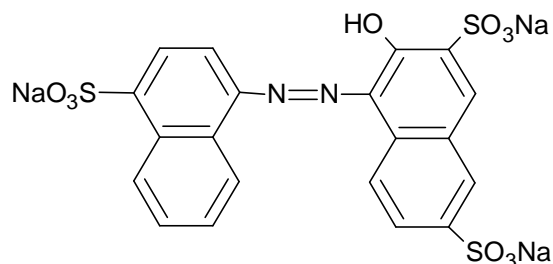
Meskipun merupakan pewarna yang diizinkan penggunaannya untuk makanan menurut Permenkes RI No 722/Menkes/Per/IX/88, namun prinsip penggunaannya tetap dalam jumlah yang tidak melebihi keperluan untuk memperoleh efek yang diinginkan, jadi rata-rata kurang dari 300 ppm (Winarno & Rahayu, 1991). Untuk *Sunset Yellow* jumlah pemakaian yang diperbolehkan yaitu 12 – 300 ppm dan untuk Ponceau 4R berkisar antara 30 – 300 ppm, sedangkan untuk *Tartrazine* dan *carmoisine* secukupnya. Efek samping ini tergantung pada dosis yang dimakan setiap harinya, lama mengkonsumsi, dan kepekaan/alergisitas manusia yang bersifat individual.

Hasil ini menunjukkan pula bahwa terdapat beberapa pewarna sintetis yang diizinkan di Indonesia, tetapi di beberapa negara lain telah dilarang penggunaannya. *Tartrazine* masih diizinkan penggunaannya di Indonesia, namun di Amerika Serikat penggunaannya tidak boleh secara bebas, melainkan harus dicantumkan pada labelnya. Di Swedia dan Norwegia, penggunaannya telah dilarang sama sekali. Hal ini karena *tartrazine* dapat menimbulkan dampak alergi pada orang-orang tertentu yang dapat menyebabkan asma dan pilek serta menimbulkan hiperaktif pada anak-anak (Branen *et al.*, 1990 ; Branen & Thorngate, 2002). Ishidate *et al.* (1984) menggambarkan munculnya penyimpangan kromosom dalam fibroblast dari tartrazin yang diberikan pada Pig Guinea China. Dalam suatu studi juga menggunakan fibroblast dari mamalia *Muntiacus muntjac*, yang dikultivasi dengan 5, 10, dan 20 mg dari *tartrazine* selama 3 hari diperoleh adanya penyimpangan kromosom fibroblasti (Patterson and Butler, 1982). Inhibisi respirasi mitokondria 16% dari sel-sel hati dan ginjal dari *tartrazine* yang diberikan pada tikus-tikus juga telah didemonstrasikan dalam suatu studi oleh Reyes *et al.* (1996).

Adapun *Sunset Yellow* tidak dilarang penggunaannya, namun dianjurkan untuk dihindari penggunaannya karena dapat menyebabkan reaksi alergi pada manusia dan hiperaktif pada anak-anak. Pada hewan

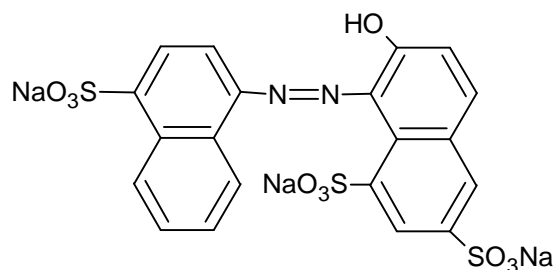
percobaan menunjukkan adanya indikasi tumor ginjal pada tikus betina (Nurjanah *et al.*, 1992)

Carmoisine dan Ponceau 4R adalah *dye* sintetis yang mengandung struktur azo dan cincin aromatik dan sering digunakan pada dyeing pangan, minuman, obat-obatan, dan kosmetika (Mannan *et al.*, 2008).



**Gambar 1.** Struktur Amaranth (BM 604,49) (Ming *et al.*, 2006)

Pewarna lain yang juga ditemukan dalam penelitian ini adalah Amaranth dan Ponceau 4R. Kedua pewarna yang diizinkan ini juga memiliki implikasi pada reaksi yang merugikan pada pasien dengan urikaria kronik. Penyebabnya kemudian dilacak dan ternyata berasal dari aniseed (minyak adas manis) yang dicampur dengan Ponceau 4R yang mereka konsumsi. Meskipun Ponceau 4R adalah pewarna pangan yang diizinkan, di bawah Act PFA, namun tidak diizinkan penggunaannya bersamaan dengan *Aniseed* (Nadia & Tariq, 2002).



**Gambar 2.** Struktur Ponceau 4R (BM 604,49) (Ming *et al.*, 2006)

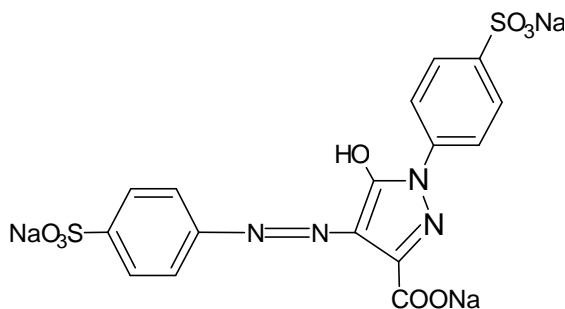
Menurut Vallvey *et al.*, (2002) E-124 (Ponceau 4R) ditemukan dalam pewarna yang diizinkan Komunitas Eropa dimana penggunaannya diperuntukan dalam pemanis, kue, kukis, es krim, sirup, minuman *delicatessen*

dan pencuci mulut dengan *Daily Acceptable Dose* (DDA)

### Uji Kuantitatif

Untuk menentukan berapa konsentrasi zat-zat pewarna tersebut dalam bahan pangan yang dijadikan sampel dalam penelitian ini maka dilakukan uji kuantitatif. Dalam penelitian ini yang diuji secara kuantitatif adalah pewarna yang paling sering digunakan yaitu Tartrazin dan yang dilarang penggunaannya menurut peraturan Menteri kesehatan No. 239/Menkes/Per/IX/85 yaitu Rhodamin B.

Hasil analisis terhadap konsentrasi *tartrazine* yang terdapat pada sampel (Tabel 13) terlihat bahwa sampel permen kuning dan Mie basah ternyata melebihi batas maksimum yang boleh diserap oleh tubuh yaitu 7,5 ppm berdasarkan ADI (*Acceptable Daily Intake*). Hal ini berarti jika tingkat konsumsi terhadap sampel tersebut secara terus-menerus akan menyebabkan toksisitas atau keracunan bagi tubuh manusia. Namun sampel Krupuk kuning muda (A2) dan Krupuk kuning tua (A3) masing-masing memiliki konsentrasi 5,9591 ppm dan 5,7097 ppm masih berada di bawah nilai yang ditetapkan ADI. Hal ini sampel berada pada kisaran aman untuk dikonsumsi oleh manusia berdasarkan ADI (*Acceptable Daily Intake*). ADI untuk Tartrazin adalah 7.5 mg/kg/day (Toledo, 1996; Hirschbruch and Torres, 1998; Walton et al., 1999 yang diacu dalam Moutinho et al., 2007).

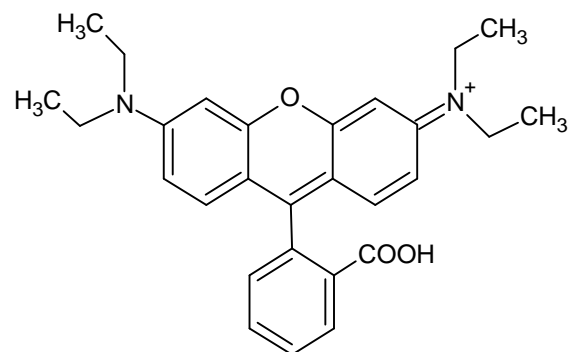


**Gambar 3.** Struktur kimia Tartrazine,  $C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$  (Pedro et al, 1997)

**Tabel 3.** Hasil analisis kuantitatif Sampel yang mengandung Tartrazin dan Rhodamin B

| Kode Sampel | Absorbans (A) | Konsentrasi (ppm) | Jenis Pewarna |
|-------------|---------------|-------------------|---------------|
| A2          | 0,2981        | 5,9591            | Tartrazin     |
| A3          | 0,2854        | 5,7097            | Tartrazin     |
| 10b         | 1,1503        | 22,642            | Tartrazin     |
| H           | 0,4541        | 9,0119            | Tartrazin     |
| M1          | 0,4770        | 2,1892            | Rhodamin B    |

Hasil analisis kuantitatif (Tabel 3) pada sampel krupuk (M1) ternyata kandungan Rhodamin B yang terdapat dalam sampel adalah sebesar 2,1892 ppm. Rhodamin B merupakan zat pewarna yang dilarang karena sangat berbahaya bagi kesehatan. Hasil penelitian Budiarmo dkk, 1983, diacu dalam Muchtadi & Nienaber, 1997 menunjukkan bahwa Rhodamin B bersifat toksik, dengan bukti bahwa Rhodamin B dapat menghambat pertumbuhan hewan percobaan (mencit dan tikus), menyebabkan diare, bahkan menyebabkan kematian, sekalipun dosis yang digunakan cukup rendah yaitu 0,117 mg per kg berat badan. Di samping itu Rhodamin B juga menyebabkan kanker hati pada mencit (16,6%), kanker limfa pada tikus (8,3%) dan dilatasi kantung air seni pada tikus (11,1%).



**Gambar 4.** Struktur kimia Rhodamin B

Menurut penelitian yang juga dilaporkan oleh Budiarmo, Sihombing & Nio (1983) yang diacu dalam Muchtadi dan Nienaber (1997) memperlihatkan bahwa pada konsentrasi Rhodamin B 0,134 mg (diberikan pada mencit) dan 0,340 mg (diberikan pada tikus) masing-

masing selama 3 minggu telah menyebabkan timbulnya kelainan hati.

Hasil analisis beberapa penelitian menyatakan bahwa Rhodamin B dan Methanil Yellow dapat membahayakan kesehatan manusia yaitu tidak dapat dicerna oleh tubuh dan akan mengendap secara utuh dalam hati sehingga dapat menyebabkan keracunan hati.

Sihombing (1978) melalui percobaan tikus yang diberi makanan yang mengandung Rhodamin B, Amarant, dan Methanil yellow menunjukkan efek racun yang signifikan antara pertumbuhannya, berat organ tubuh, volume sel tubuh dan total serum protein yang dihitung secara statistik. Percobaan dilakukan dengan mencampurkan Rhodamin B ke dalam makanan tikus dengan konsentrasi 1 gram Rhodamin B dalam tiap 3 Kg makanan yang berbentuk kering. Tikus yang makanannya mengandung Rhodamin B menunjukkan diskolorasi serta degradasi rambut dan kulit menjadi kemerah-merahan dan kasar. Selain tanda-tanda klinis, terdapat perubahan perilaku tikus yang abnormal. Tikus-tikus itu menjadi cenderung agresif dan menunjukkan tanda-tanda kanibal walaupun tikus-tikus tersebut baru diberi perlakuan selama tiga minggu.

Pengaruh toksisitas yang teramati biasanya bersifat akut saja yaitu yang pengaruhnya cepat terjadi, sedangkan pengaruhnya yang bersifat kronis biasanya tidak dapat diketahui dengan cepat karena manusia yang normal memiliki toleransi yang tinggi terhadap racun dalam tubuh dengan adanya mekanisme detoksifikasi. Selain itu pembeli juga diduga tidak mengkonsumsi menu yang sama setiap harinya.

Efek toksik yang disebabkan oleh makanan yang mengandung pewarna sintetis yang tidak diizinkan dapat timbul pada manusia karena golongan pewarna sintetis tersebut memang bukan untuk dimakan manusia, namun ini tergantung pada banyaknya intake pewarna sintetis yang tidak diizinkan dan daya tahan seseorang karena dalam tubuh manusia terdapat proses detoksifikasi di dalam tubuh. Laporan gangguan kesehatan yang akut sebagai akibat mengkonsumsi pewarna sintetis yang tidak diizinkan pun belum pernah diperoleh, karena diduga sulit mengenali penyakit ini.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa :

1. Metode Kromatografi Kertas dan Metode Spektrofotometri UV-Visibel dapat digunakan untuk analisa kualitatif dan kuantitatif pewarna sintetis seperti *Sunset Yellow*, *Tartrazine* dan *Rhodamin B*.
2. Pewarna sintetis yang terdapat pada sebagian besar sampel yang dianalisis merupakan pewarna yang diizinkan penggunaannya untuk makanan menurut Permenkes RI No 722/Menkes/Per/IX/88 diantaranya *Sunset Yellow*, *Ponceau 4R*, *Tartrazine* dan *Carmoisin*.
3. Terdapat sampel krupuk pati yang dilarang menurut Permenkes No 239/Menkes/Per/IX/85 diantaranya Rhodamin B dengan konsentrasi 2.1892 ppm.
4. Terdapat sampel yang mengandung zat pewarna yang merupakan campuran dari dua atau tiga jenis warna tunggal yaitu sampel es limun botol/orange (*Amaranth*, *Tartrazine* dan Kuning FCF/*Sunset Yellow*) dan sampel permen merah (*Ponceau 4R*, Kuning FCF). Namun sebagian besar berupa pewarna tunggal
5. Pewarna sintesis yang paling banyak digunakan dalam sampel penelitian ini adalah *Tartrazine*.
6. Konsentrasi *tartrazine* yang terdapat pada sampel permen kuning (10b) dan Mie basah (H) ternyata melebihi batas maksimum yang boleh diserap oleh tubuh yaitu 7,5 ppm berdasarkan ADI (*Acceptable Daily Intake*). Sedangkan sampel Krupuk kuning muda (A2) dan Krupuk kuning tua (A3) masing-masing memiliki konsentrasi 5,9591 ppm dan 5,7097 ppm masih berada di bawah nilai yang ditetapkan ADI.

### Saran

1. Perlu dilakukan analisis kuantitatif lebih lanjut untuk mengetahui sejauhmana pengaruh yang ditimbulkan bagi tubuh oleh penggunaan pewarna sintetis. Terutama pada perwarna sintetis yang berada diatas nilai ADI.



2. Perlu dilakukan analisis secara terus menerus terhadap produk pangan yang beredar di pasar, terutama produk pangan dengan visualisasi warna yang mencolok (kontras) serta tidak mencantumkan jenis pewarna yang digunakan pada kemasannya.
3. Perlu dikembangkan metode analisis sampel yang mengandung pewarna sintetis yang lebih cepat dan akurat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti ucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta yang telah membiayai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Aurand, L. W., 2003. *Food Composition and Analysis*. Nostrand Reinhold : New York.
2. Babu, S. and S. Shenolikar, 1995. Health and nutritional implications of food colours. *Ind. J. Med. Res.*, 102: 245-249.
3. Branen, A.L., Davidson P.M & Salminen S. 1990. *Food Additives*. New York and Basel: Marcel dekker Inc
4. Branen & Thorngate J.H. 2002. *Food Additives*. New York and Basel: Marcel dekker Inc
5. Depkes RI, 1995. *Farmakope Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta.
6. 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
7. Ishidate, M., Sofuni, JR., T. and Hayashi, M.,1984. Primary mutagenicity screening of food additives currently used in Japan. *Food Chem. Toxicol.* 22, 623
8. Jana, J. 2007. *Studi Penggunaan Pewarna Sintetis (Sunset Yellow, Tartrazine dan Rhodamin B) Pada Beberapa Produk Pangan di Kabupaten Sukabumi*. FMIPA. UMMI
9. Mannan, H, M.R Oveisi, Naficeh S, Behrooz J, and & E. Nilfroush. 2008. Simultaneous Determination of Carmoisine and Ponceau 4R. *Food Anal. Methods* 1:214–219
10. Ming, M., Xubiao L., Bo Chen, Shengpei S, Shouzhuo Y. 2006. Simultaneous determination of water-soluble and fat-soluble synthetic colorants in foodstuff by high-performance liquid chromatography–diode array detection–electrospray mass spectrometry. *J. Chrom. A*, 1103 : 170–176
11. Moehyi, S. 1992. *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Jakarta. Bharata
12. Moutinho, ILD., Bertges, LC. and Assis, RVC. 2007. Prolonged use of the food dye tartrazine (FD&C yellow No 5) and its effects on the gastric mucosa of Wistar rats. *Braz. J. Biol.*, 67(1): 141-145
13. Muchtadi, D & N.L.P.Nienaber. 1997. *Toksistas Bahan Terlarang Untuk digunakan Dalam Makanan dan Minuman*. Makalah disampaikan pada Temu Karya Penggunaan Bahan Tambahan Makanan (BTM) oleh Industri pangan. 25 Februari. Jakarta : Kerjasama Kantor Menteri Negara Urusan Pangan dengan Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. FATETA-IPB.
14. Nadia, A. & Tariq M., 2002. Surveillance on Artificial Colours in Different Ready to Eat Foods. *Pakistan J. of Nutr* 1 (5) : 223-225
15. Nurjanah, I, Sukmaningsih, Setiawan S & Rustamaji E. 1992. *Sebaiknya Anda Tahu Bahan Tambahan Makanan*. Jakarta: Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia
16. Patterson, RM. and Butler, JS., 1982. Tartrazine induced chromosomal aberrations in mammalian cells. *Food Chem. Toxicol.*, 20 (4) : 461-465.
17. Pedro, L.L, Leticia LM, Luis IMR, Katarzyna W, Kazimierz W, and Judith A.H. 1997. Extraction of Sunset Yellow and Tartrazine by Ion-pair Formation With Adogen-464 and Tfeir Simultaneous Determination by Bivariate Calibration and Derivative Spectrophotometry. *Analyst.* 122 : 1575 – 1579.
18. Poltekes Bandung, 2002. *Penuntun dan Jurnal Praktikum Analisis Bahan Tambahan Makanan*”. Jurusan Analis Kesehatan Poltekes : Bandung
19. Reyes, FGR., Valim, FC. and Vercesi, AE., 1996. Effect of organic synthetic food colours on mitochondrial respiration. *Food Addit Contam.*, 13 (1) : 5-11.
20. Sanjur, D. 1982. *Social and Cultural Perspectives in Nutrition*. New Jersey: Engelwood cliffs, Prentice Hall Inc

21. Sihombing, G. 1978. *An exploratory Study on Three Synthetic Colouring Matters Commonly Used Food Colours in Jakarta*. Tesis S2 yang dipublikasikan. Badan Litbang Kesehatan, Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial. <http://digilib.litbang.go.id>
22. SNI, 01-2895-1992. *Cara Uji Pewarna Tambahan Makanan*.
23. Trestianti, M. 2003. *Analisis Rhodamin B pada Makanan dan Minuman Jajanan Anak SD (Studi Kasus : Sekolah Dasar di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung)*. Thesis. ITB. Bandung.
24. Vepriati, N. 2007. *Surveilans Bahan Berbahaya pada Makanan di Kabupaten Kulon Progo*. Dinkes Kulon Progo.
25. Vries J. 1996. *Food safety and toxicity*. CRC, London
26. Winarno, F.G., dan T.S. Rahayu , 1991. *Bahan Tambahan dan Kontaminasi*. Pustaka Sinar Harapan : Jakarta.
27. Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
28. Yazid, E., 2005. *Kimia Fisika untuk Paramedis*. Andi Yogyakarta : Yogyakarta.