

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Bahan Pewarna Makanan**

Pewarna makanan merupakan bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki tampilan makanan. Secara garis besar, pewarna dibedakan menjadi dua, yaitu pewarna alami dan sintetis. Selain itu, khusus untuk makanan dikenal pewarna khusus makanan (food grade). Ironisnya, di Indonesia terutama industri kecil dan industri rumah tangga makanan masih banyak menggunakan pewarna nonmakanan untuk pembuatan cat dan tekstil (Purba, 2010)

Menurut Winarno (1997) yang dimaksud dengan zat pewarna adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau untuk memberi warna pada makanan yang tidak berwarna agar kelihatan lebih menarik. Menurut PERMENKES RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 Tentang Bahan Tambahan Makanan, bahwa zat pewarna adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan.

Berdasarkan sumbernya zat pewarna dibagi dalam dua golongan utama yaitu pewarna alami dan pewarna buatan. Pewarna alami terdiri dari Klorofil, yaitu zat warna alami warna hijau yang umumnya terdapat pada daun, sehingga sering disebut zat warna hijau daun, Mioglobulin dan Hemoglobin, yaitu zat warna merah pada daging, Karotenoid, yaitu kelompok pigmen yang berwarna kuning, orange, merah orange, yang terlarut dalam lipid, berasal dari hewan maupun tanaman antara lain lumut, tomat, cabe merah, wortel, dan Anthosianin dan Anthoxanthin. Warna pigmen anthosianin merah, biru violet biasanya terdapat pada bunga, buah-buahan, dan sayur-sayuran (Purba, 2010).

Pemakaian zat pewarna buatan di negara maju harus melalui berbagai prosedur pengujian sebelum digunakan sebagai pewarna makanan. Proses pembuatan zat warna sintetis biasanya melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang seringkali terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun. Pada pembuatan zat pewarna organik sebelum mencapai produk akhir. Harus melalui suatu senyawa dulu yang kadang-kadang berbahaya dan seringkali tertinggal dalam hal akhir, atau terbentuk senyawa-senyawa baru yang berbahaya (Cahyadi, 2006).

Namun sering sekali terjadi penyalahgunaan pemakaian pewarna untuk sembarang bahan pangan, misalnya zat pewarna tekstil dan kulit untuk mewarnai bahan pangan. Bahan tambahan pangan yang ditemukan adalah pewarna yang berbahaya terhadap kesehatan seperti Amaran, Auramin, Methanyl Yellow, dan Rhodamin B. Jenis-jenis makanan jajanan yang ditemukan mengandung bahan-bahan berbahaya ini antara lain sirup, saus, bakpau, kue basah, pisang goreng, tahu, kerupuk, es cendol, mie dan manisan (Yuliarti, 2007).

Timbulnya penyalahgunaan bahan tersebut disebabkan karena ketidaktahuan masyarakat mengenai zat pewarna untuk pangan, dan juga disebabkan karena harga zat pewarna untuk industri lebih murah dibanding dengan harga zat pewarna untuk pangan (Seto, 2001).

## 2.2. Rhodamin B

Rhodamin B adalah zat pewarna berupa kristal yang tidak berbau dan berwarna hijau atau ungu kemerahan yang beredar dipasar untuk industri sebagai zat pewarna tekstil dan Rhodamin B juga sering disalahgunakan untuk pewarna pangan (kerupuk, makanan ringan, es-es dan minuman yang sering dijual di sekolah) serta kosmetik dengan tujuan menarik perhatian konsumen (Wirasto, 2008).

Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No.239/Menkes/Per/V/85 menetapkan 30 zat pewarna berbahaya. Rhodamine B termasuk salah satu zat pewarna yang dinyatakan sebagai zat pewarna berbahaya dan dilarang digunakan pada produk pangan. Penyalahgunaan Rhodamin B sebagai zat pewarna pada makanan masih sering terjadi dilapangan dan diberitakan dimedia massa. Sebagai contoh, Rhodamin B ditemukan dalam produk kerupuk, jelli/agar-agar, aromanis, minuman, cabe giling, saos, serta dalam terasi (Fatmawati, dkk, 2010).

Zat pewarna ini mempunyai banyak sinonim, antara lain D and C Red no 19, Food Red 15, ADC Rhodamine B, Aizen Rhodamine dan Brilliant Pink B. Rhodamine biasa digunakan dalam industri tekstil. Pada awalnya zat ini digunakan sebagai pewarna bahan kain atau pakaian. Campuran zat pewarna tersebut akan menghasilkan warna-warna yang menarik. Bukan hanya di industri tekstil, Rhodamin B juga sangat diperlukan oleh pabrik kertas. Fungsinya sama yaitu sebagai bahan pewarna kertas sehingga dihasilkan warna-warna kertas yang menarik. Sayangnya zat yang seharusnya digunakan sebagai pewarna tekstil dan kertas tersebut digunakan pula sebagai pewarna makanan (Anonimus, 2006)

Penggunaan zat pewarna ini dilarang di Eropa mulai 1984 karena Rhodamin B termasuk karsinogen yang kuat. Efek negatif lainnya adalah menyebabkan gangguan fungsi hati atau bahkan bisa menyebabkan timbulnya kanker hati (Syah, dkk. 2005). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa zat pewarna tersebut memang berbahaya bila digunakan pada makanan. Hasil suatu penelitian menyebutkan bahwa pada uji terhadap mencit, rhodamine B menyebabkan terjadinya perubahan sel hati dari normal menjadi nekrosis dan jaringan di sekitarnya mengalami disintegrasi. Kerusakan pada jaringan hati ditandai dengan adanya piknotik hiperkromatik dari nukleus, degenerasi lemak dan sitolisis dari sitoplasma (Anonimus, 2006).

Analisis yang menggunakan metode destruksi kemudian diikuti dengan analisis metode spektrofometri, diketahui bahwa sifat racun Rhodamin B tidak hanya disebabkan oleh senyawa organik saja tetapi juga oleh kontaminasi senyawa anorganik terutama timbal dan arsen (Subandi, 1999).

Keberadaan kedua unsur tersebut menyebabkan Rhodamin B berbahaya jika digunakan sebagai pewarna pada makanan, obat maupun kosmetik sekalipun. Hal ini didukung oleh Winarno (2006) yang menyatakan bahwa timbal memang banyak digunakan sebagai pigmen atau zat pewarna dalam industri kosmetik dan kontaminasi dalam makanan dapat terjadi salah satu diantaranya oleh zat pewarna untuk tekstil

Ciri-ciri makanan yang mengandung Rhodamin B adalah Warna kelihatan cerah (berwarna – warni) sehingga tampak menarik, Ada sedikit rasa pahit (terutama pada sirup atau limun), Muncul rasa gatal ditenggorokan setelah

mengkonsumsinya, Baunya tidak alami sesuai makanannya dan Harganya murah seperti saus yang dijual Rp. 800 rupiah per botol (Devianti, dkk, 2009)

Kita dapat mengenali ciri makanan yang menggunakan Rhodamin B, yaitu biasanya makanan yang diberi zat pewarna ini lebih terang atau mencolok warnanya dan memiliki rasa agak pahit. Disamping itu, apabila kita ingin melakukan pewarnaan makanan yang murah namun dengan tidak melibatkan zat-zat kimia yang dapat merusak kesehatan, kita dapat menggunakan daun suji (untuk pewarna hijau), daun jambu atau daun jati (warna merah), dan kunyit (untuk pewarna kuning). Namun pada kenyataannya, kewaspadaan dari diri individu masing-masing dalam memilih makanan tidaklah cukup. Pengawasan dari pemerintah setempat untuk mengawasi perdagangan serta keluar-masuknya bahan kimia juga sangat diperlukan (Purba, 2010)

Untuk mengantisipasi dampak keracunan dan meningkatkan keamanan pangan, rencana badan POM kedepan, akan membentuk Pusat Kewaspadaan dan Penanggulangan Keamanan Makanan di Indonesia (National Center Food Safety Alert and Respons). Tak kalah penting, badan POM perlu meningkatkan koordinasi lintas sektor tentang pengelolaan dan pengamanan bahan kimia."Sampurno-Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) mengungkapkan (Notoadmojo, 2010).

### **2.3. Bahaya Rhodamin B Terhadap Kesehatan**

Penggunaan Rhodamin B dalam produk pangan dilarang karena bersifat karsinogenik kuat, dapat mengakibatkan gangguan fungsi hati hingga kanker hati (Syah, dkk, 2005).beberapa sifat berbahaya dari Rhodamin B seperti menyebabkan iritasi bila terkena mata, menyebabkan kulit iritasi dan kemerahan bila terkena kulit. Penyebab lain dari senyawa ini begitu berbahaya jika dikonsumsi adalah senyawa tersebut adalah senyawa yang radikal. Dalam struktur Rhodamin B kita ketahui mengandung Klorin (senyawa halogen), sifat halogen adalah mudah bereaksi atau memiliki reaktivitas yang tinggi maka dengan demikian senyawa tersebut karena merupakan senyawa yang radikal akan berusaha mencapai kestabilan tubuh dengan berkaitan dengan senyawa-senyawa dalam tubuh kita sehingga pada akhirnya akan menimbulkan kanker pada manusia (Ervina, 2011).

Selain terdapat ikatan Rhodamin B dengan klorin terdapat juga ikatan konjugasi. Ikatan konjugasi dari Rhodamin B inilah yang menyebabkan Rhodamin B berwarna merah. Ditemukannya bahaya yang sama antara Rhodamin B dan Klorin membuat adanya kesimpulan bahwa atom Klorin yang ada pada Rhodamin B yang menyebabkan terjadinya efek toksik bila masuk kedalam tubuh manusia. Atom Cl yang ada sendiri adalah termasuk senyawa anorganik yang bersifat halogen, dan sifat halogen yang berada dalam senyawa anorganik akan menyebabkan toksik dan karsinogen (Devianti, dkk 2009).

Bahaya jangka pendek diantaranya adalah mual, muntah, sakit perut, dan tekanan darah rendah, sedangkan bahaya jangka panjangnya adalah kanker. Tanda-tanda dan gejala akut bila terpapar Rhodamin B adalah, jika terhirup dapat menimbulkan iritasi pada saluran pernafasan. Jika terkena kulit dapat menimbulkan iritasi pada kulit. Jika terkena mata dapat menimbulkan iritasi pada mata, dan mata kemerahan. Jika tertelan dapat menimbulkan keracunan dan air seni berwarna merah muda (Sorandaka, 2012).

#### **2.4. Analisis Rhodamin B**

Telah diketahui bahwa berbagai jenis makanan dan minuman yang beredar di Indonesia, baik secara sengaja maupun tidak sengaja, telah diwarnai dengan pewarna tekstil atau yang bukan zat pewarna yaitu tidak diizinkan digunakan dalam makanan. Pewarna – pewarna tersebut memang lebih banyak digunakan untuk tekstil, kertas atau kulit. Seperti telah diketahui, berdasarkan beberapa penelitian telah dibuktikan bahwa beberapa zat pewarna tekstil yang tidak diizinkan tersebut bersifat racun bagi manusia sehingga dapat membahayakan kesehatan konsumen, dan senyawa tersebut memiliki peluang dapat menyebabkan kanker pada hewan – hewan percobaan (Femelia, 2009).

Di laboratorium yang maju, analisis pewarna makanan sudah secara rutin dilakukan, dengan berbagai metoda, teknik dan cara. Sebagian besar dari cara analisa tersebut masih berdasarkan suatu prinsip kromatografi ataupun menggunakan alat spektrofotometer. Cara tersebut digunakan untuk mendeteksi zat pewarna tersebut secara teliti karena itu minimal diperlukan fasilitas yang cukup canggih serta dituntut tersedianya berbagai pelarut organik, yang biasanya

cukup mahal harganya. Disamping itu teknik tersebut juga memerlukan tenaga terampil yang profesional (Sugiyatmi, 2006)

Analisa zat pewarna juga dapat dilakukan secara sederhana dengan menggunakan peralatan yang sederhana, seperti gelas, air dan kertas saring sehingga tidak memerlukan adanya pelarut ataupun memerlukan adanya ketersediaan peralatan khusus. Metoda ini dapat dikerjakan dirumah maupun dilapangan. Keistimewaan atau keuntungan penting dari metoda tersebut adalah karena cara analisisnya tidak membutuhkan zat pewarna – pewarna standar apapun. Sedangkan prinsip kerjanya adalah kromatografi, Berbagai metode kromatografi memberikan cara pemisahan paling kuat dilaboratorium Kimia (Herman, 2010).

#### **2.4.1 Kromatografi Kertas**

Kromatografi kertas ini ditemukan jauh sebelum kromatografi lapis tipis dan telah dipakai secara relatif dan bertahun-tahun untuk memisahkan zat pewarna makanan maupun pewarna tekstil. Kromatografi kertas memiliki beberapa keuntungan yaitu, metode pemisahan lebih tajam, peralatan yang digunakan lebih sederhana, pekerjaan dapat diulang, hasilnya efektif (Moleong, 2011).

#### **2.4.2 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).**

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan cara pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya yang menggunakan. Kromatografi juga merupakan analisis cepat yang memerlukan bahan sangat sedikit, baik penyerap maupun cuplikannya. KLT dapat dipakai

dengan dua tujuan. Pertama, dipakai selayaknya sebagai metode untuk mencapai hasil kualitatif, kuantitatif atau preparatif. Kedua, dipakai untuk menjajaki sistem pelarut dan sistem penyangga yang akan dipakai dalam kromatografi kolom atau kromatografi cair kinerja tinggi. Pelaksanaan KLT terdiri atas beberapa tahap yaitu Fase Diam, Fase Gerak, Penotolan Sampel, Pengembangan, Deteksi Bercak, dan Penentuan Nilai Rf (Gritter *et al*, 1991).

### **2.4.3 Kromatografi Kolom**

Kromatografi kolom merupakan metode kromatografi klasik yang masih banyak digunakan. Kromatografi kolom digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa dalam jumlah yang banyak berdasarkan adsorpsi dan partisi. Cara pembuatannya ada dua macam yaitu : cara basah dan cara kering (Gritter, *at al* 2011).

Cara ini praktis untuk mengecek atau mengidentifikasi zat warna dalam kemasan yang akan digunakan untuk mengolah makanan secara spesifik. Para teknisi laboratorium dan lembaga konsumen, serta konsumen awal, kini dapat dengan mudah, cepat dan sederhana mendeteksi zat warna tersebut, bila diinginkan. Akan tetapi hasil uji dengan metoda tersebut perlu pula dikonfirmasi lebih lanjut dengan uji yang dikerjakan di laboratorium dengan metoda konvensional (Femilia, 2009).

### **2.5. Sirup**

Sirup merupakan larutan yang terdiri dari air, gula dan formulasi bahan-bahan tambahan pangan. Bahan tambahan pangan yang digunakan bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis, menghambat pertumbuhan mikroba dan

memperpanjang masa simpan produk. Sebagian besar masyarakat pernah merasakan minuman yang disebut sirup ini. Minuman ini merupakan minuman yang sangat digemari oleh masyarakat luas baik penduduk miskin, pendapatan menengah, maupun pendapatan tinggi. Mulai dari anak-anak, remaja, dan orang dewasa juga pernah merasakannya (Kusnandar, dkk, 2008).

Sirup mempunyai variasi rasa dan aroma biasanya diambil dari rasa buah-buahan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sirup adalah buah segar, gula pasir, asam sitrat, natrium benzoat, garam dan air. Proses pembuatan sirup adalah sebagai berikut: memilih buah yang segar dan yang matang, lalu dicuci hingga bersih. Potong buah hingga empat bagian, lalu buah diparut hingga menjadi bubur, tambahkan air, gula pasir, natrium benzoat, asam sitrat dan garam. Aduk hingga rata, kemudian bahan yang telah tercampur tersebut dipanaskan hingga mendidih dan biarkan sampai agak mengental. Dalam keadaan panas, saring hasilnya, dan setelah dingin, kemas ke dalam botol (Cahyo, 2000).