

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### 2.1 Bahan Tambahan Pangan

Pengertian Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah senyawa yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dengan jumlah dan ukuran tertentu dan terlibat dalam proses pengolahan, pengemasan, dan atau penyimpanan. Bahan ini berfungsi untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, dan tekstur, serta memperpanjang masa simpan, dan bukan merupakan bahan utama (Cahyadi, 2008). Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang pengertian bahan tambahan pangan No.722/Menkes/Per/IX/88 dan No.1168/Menkes/Per/X/1999 secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut.

Fungsi Bahan Tambahan Pangan (BTP) Menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988 bahan tambahan makanan yang digunakan harus memiliki salah satu fungsi di bawah ini :

1. Antioksidan (*Antioxidan*)
2. Antikempal (*Anticaking Agen*)
3. Pengatur Keasaman (*Acidity Regulator*)
4. Pemanis Buatan (*Artificial Sweetener*)
5. Pemutih dan Pematang Telur (*Flour Treatment Agent*)
6. Pengemulsi, Pemantap, dan Pengental (*Emulsifier, Stabilizer, Thickener*)
7. Pengawet (*Preservative*)
8. Pengeras (*Firming Agent*)
9. Pewarna (*Colour*)
10. Penyedap Rasa dan Aroma, Penguat Rasa (*Flavour, Flavour Enhancer*)
11. Sekuestran (*Sequestrant*)

Tujuan dari penambahan bahan tambahan pangan yaitu bahan tambahan pangan atau “*food additive*” yang digunakan harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

1. Dapat mempertahankan nilai gizi makanan tersebut.

2. Tidak mengurangi zat-zat esensial dalam makanan.
3. Dapat mempertahankan atau memperbaiki mutu makanan.
4. Menarik bagi konsumen dan tidak merupakan penipuan. (Cahyadi, 2008)

## 2.2 Zat Pewarna Makanan

Pengertian zat pewarna makanan merupakan bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki penampilan makanan agar menarik, menyeragamkan dan menstabilkan warna, serta menutupi perubahan warna akibat proses pengolahan dan penyimpanan (Riandini, 2008). Pewarna makanan banyak digunakan untuk berbagai jenis makanan, terutama produk jajanan pasar serta berbagai makanan olahan yang dibuat oleh industri kecil ataupun industri rumah tangga meskipun pewarna buatan juga ditemukan pada berbagai jenis makanan yang dibuat oleh industri besar (Yuliarti, 2007).

Kualitas bahan makanan ditentukan antara lain oleh cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizi. Akan tetapi sebagian besar konsumen sebelum mempertimbangkan cita rasa dan nilai gizi akan lebih tertarik pada tampilan atau warna makanan serta pengolahan bahan makanan (Saparinto dan Hidayati, 2006). Biasanya alasan penggunaan zat pewarna lebih banyak ditentukan dari pandangan estetika yaitu :

1. Memperbaiki penampilan makanan yang warnanya memudar akibat pemanasan atau selama penyimpanan (misalnya sayuran).
2. Memperoleh warna yang seragam pada komediti yang secara alami tidak seragam (misalnya warna kulit jeruk).
3. Memperoleh warna yang lebih tegas dan cemerlang dari warna aslinya. Misalnya pada produk minuman ringan dan yoghurt yang diberi aroma tertentu, oleh konsumen sering diasosiasikan sebagai warna buah yang khas, seperti warna ungu dengan bau anggur, dan lain-lain.
4. Melindungi zat-zat vitamin yang peka terhadap cahaya selama penyimpanan. Dalam hal ini pewarna tersebut berfungsi sebagai penyaring cahaya atau tirai yang menghambat masuknya cahaya.
5. Memperoleh penampilan yang lebih menarik dari bahan aslinya (misalnya warna agar-agar).
6. Untuk identifikasi produk (misalnya warna kuning adalah margarine) (Fardiaz, 2007).

Jenis Pewarna Makanan Di Indonesia, penggunaan zat pewarna untuk makanan (baik yang diizinkan maupun dilarang) diatur dalam Peraturan Menteri

Kesehatan RI No.239/Menkes/Per/V/1985 dan direvisi melalui SK Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 mengenai bahan tambahan makanan. Bahan pewarna makanan terbagi dalam dua kelompok besar yaitu :

#### 1. Pewarna alami

Bahan pewarna alami dapat diperoleh dari tanaman ataupun hewan. Bahan pewarna alami ini meliputi pigmen yang sudah terdapat dalam bahan atau terbentuk dalam proses pemanasan, penyimpanan atau pemrosesan. Beberapa pigmen alami yang banyak terdapat di sekitar kita antara lain : klorofil, karotenoid, tanin, antosianin, dan antoxantin. Umumnya, pigmen-pigmen ini bersifat tidak cukup stabil terhadap panas, cahaya dan pH tertentu. Walau begitu, pewarna alami umumnya aman dan tidak menimbulkan efek samping bagi tubuh.

Sesungguhnya tidak ada data yang menunjukkan bahan pewarna alami lebih aman dari yang sintetis atau buatan. Namun umumnya orang percaya bahan-bahan tersebut relatif lebih aman dibandingkan dengan bahan kimia karena faktor kelarutannya dalam tubuh yang agak mudah diserap. Meskipun relatif lebih aman akan tetapi jika dibandingkan dengan zat pewarna sintetis, bahan pewarna alami mempunyai kelemahan-kelemahan antara lain (Fardiaz, 2007) :

- a. Seringkali memberikan rasa dan aroma khas yang tidak diinginkan
- b. Konsentrasi pigmen rendah
- c. Stabilitas pigmen rendah
- d. Keseragaman warna kurang baik
- e. Spektrum warna tidak seluas seperti pada warna sintetis.

#### 2. Pewarna Buatan

Pewarna buatan untuk makanan diperoleh melalui proses sintesis kimia buatan yang mengandalkan bahan-bahan kimia, atau dari bahan yang mengandung pewarna alami melalui ekstraksi secara kimiawi. Beberapa contoh pewarna buatan adalah tartazin untuk warna kuning, allura red untuk warna merah, dan sebagainya.

Kelebihan pewarna buatan dibanding pewarna alami adalah dapat menghasilkan warna yang lebih kuat dan stabil meski jumlah pewarna yang digunakan hanya sedikit. Warna yang dihasilkan dari pewarna buatan akan tetap cerah meskipun sudah mengalami proses pengolahan dan pemanasan. Sedangkan pewarna alami mudah mengalami degradasi atau pemudaran pada saat diolah dan disimpan (Syah, 2005).

Kemajuan teknologi pangan memungkinkan zat pewarna dibuat secara sintesis. Dalam jumlah yang sedikit, suatu zat kimia bisa memberi warna yang stabil pada produk pangan. Dengan demikian, produsen bisa menggunakan banyak pilihan warna untuk menarik minat calon konsumen (Syah, 2005).

Tabel 2.1. Zat Warna Sintetis Yang Diperbolehkan Penggunaannya

No.	Nama		Nomor Indeks Warna (C.I No)
	Indonesia	Inggris	
1	Cokelat HT	<i>Chocolate Brown HT</i>	20285
2	Hijau FCF	<i>Fasy Green FCF (C.I Food Green 3), green No 3</i>	42053
3	Hijau S	<i>Food Green S (C.I Food Green 4)</i>	44090
4	Kuning FCF	<i>Sunset Yellow FCF (C.I Fod Yellow 3), FD &amp; C Yellow No 6, Food Yellow No 5</i>	15985
5	Merah alura	<i>Alura red AC (C.I Food Red 17), FD&amp;C Red No 40</i>	16035
6	Ponceau 4R	<i>Ponceau 4R (C.I Food Red 7), Brilliant Scarlet 4 R</i>	16255
7	Tartrazin	<i>Tartrazine (C.I Food Yellow 4), FD&amp;C Yellow No 5</i>	19140

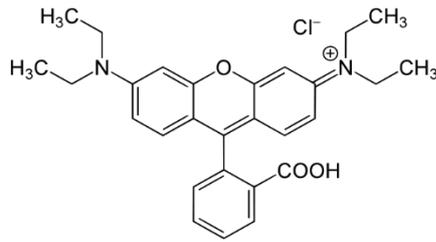
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.239/Menkes/Per/V/1985 dan direvisi melalui SK Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 mengenai bahan tambahan makanan yang dilarang yaitu (Tabel 2.2.) :

Tabel 2.2. Zat Warna Yang Dinyatakan Sebagai Berbahaya

No.	Nama	Nomor Indeks Warna (C.I No)
1.	Auramine ( <i>C.I Basic Yellow 2</i> )	41000
2.	Alkanet	75520
3.	Butter Yellow ( <i>C.I Solent Yellow 2</i> )	11020
4.	Black 7984 ( <i>Food black 2</i> )	27755
5.	Burn Umber ( <i>Pigment brown 7</i> )	77491
6.	Chrysoidine ( <i>C.I Basic Orange 2</i> )	11270
7.	Chrysoie S ( <i>C.I Food Yellow 8</i> )	14270
8.	Citrus Red	212156
9.	Fast Red E ( <i>C.I food Red 4</i> )	16045
10.	Guinea Green B ( <i>C.I Acid Green No 3</i> )	42085
11.	Magenta ( <i>C.I Basic Violet 14</i> )	42510
12.	Metanil Yellow ( <i>Ext. D &amp; C Yellow No 1</i> )	13065
13.	Oil Orange SS ( <i>C.I Sovent Orange 2</i> )	12100
14.	Oil Orang XO ( <i>C.I Solvent Orange 7</i> )	12140
15.	Orange G ( <i>C.I Food Orang 4</i> )	16230
16.	Orchil and Orcein	-
17.	Ponceau 3 R ( <i>C.I Red 6</i> )	16155
18.	Rhodamin B ( <i>C.I Food Red 15</i> )	45170
19.	Sudan I ( <i>C.I Solvent Yellow 14</i> )	12055
20.	Violet 6 B	42640

### 2.3 Rhodamin B

Rhodamin B merupakan zat warna dari golongan pewarna kationik (*cationic dyes*). Rhodamin B sendiri biasa digunakan sebagai zat warna untuk kertas, tekstil, wol, sutra, dan sebagai reagensia untuk analisis antimon, kobalt, bismut, dan lain-lain. Rhodamin B sendiri memiliki beberapa nama antara lain *Acid Brilliant Pink*, *Basic Violet 10*, *Calcozine red bx*, *C.I basic Violet 10*, *CI Number* (No. Index warna) : 45170 serta Diethyl-m-amino-phenolphthalein hydrochloride (BPOM, 2008).



Gambar 2.1 Struktur Kimia Rhodamin B

Penggunaan Rhodamin B pada produk pangan, kosmetik serta obat-obatan telah dilarang oleh pemerintah. Pewarna Rhodamin B bersifat karsinogenik atau penyebab terjadinya penyakit kanker. Nama Kimia Rhodamin B adalah N-[9-(carboxyphenyl) - 6-(diethylamino) -3H-xanten-3-ylidene] -N-ethylethanaminium klorida dengan rumus kimia  $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$  dengan berat molekul sebesar 479 g/mol. Rhodamin B bisa ditemukan dalam bentuk hablur hijau atau serbuk ungu kemerah-merahan, memiliki sifat yang mudah larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan, bila diencerkan akan berfluorensi kuat. Rhodamin B juga merupakan zat yang larut dalam alkohol, susah larut dalam eter dan larutan alkali. Larutan dengan asam yang kuat akan membentuk senyawa dengan kompleks antimon berwarna merah muda yang larut di dalam isopropil eter (Budavari, 1996 dalam Febrianti dan Hakim, 2018).

Penggunaan Rhodamin B pada produk makanan dan kosmetik dalam jangka waktu yang cukup lama akan bisa mengakibatkan kanker dan gangguan fungsi hati. Kandungan klorin pada Rhodamin B merupakan senyawa halogen yang tidak hanya berbahaya tetapi juga reaktif. Tertelannya klorin didalam tubuh akan membuat senyawa tersebut berusaha mendapatkan kestabilan dalam tubuh meski harus dengan mengikat senyawa lain yang berada di dalam tubuh sehingga, kehadirannya menjadi racun bagi tubuh. Senyawa lain yang diikat tersebut tidak lagi berfungsi dengan baik sehingga kinerja tubuh tidak lagi optimal (Rohma, 2019)

Rhodamin B sendiri juga memiliki senyawa pengalkilasi ( $CH_3-CH_3$ ) yang bersifat radikal sehingga dapat berikatan dengan protein, lemak dan DNA dalam tubuh. Jika tubuh terpapar Rhodamin B dalam jumlah besar maka akan terjadi gejala keracunan Rhodamin B. Jika Rhodamin B masuk ke dalam tubuh melalui makanan akan mengakibatkan terjadinya iritasi pada saluran pencernaan dan akan mengakibatkan gejala keracunan dengan mengeluarkan urin yang berwarna merah maupun merah muda. Jika Rhodamin B masuk melalui pernapasan maka akan

mengakibatkan iritasi pada saluran pernapasan. Mata yang terkena Rhodamin B akan menimbulkan iritasi yang ditandai dengan mata kemerahan dan timbunan cairan atau udem pada mata. Jika Rhodamin B terpapar pada bibir maka akan menyebabkan bibir menjadi pecah-pecah, kering dan gatal bahkan dapat menyebabkan kulit bibir terkelupas (Rukmana, 2013).

#### 2.4 Sosis

Sosis (dalam bahasa Inggris *sausage*) berasal dari bahasa Latin *salsus* yang artinya asin adalah salah satu produk olahan dari bahan hewan. Secara umum sosis diartikan sebagai makanan yang dibuat dari daging yang telah dicincang, dihaluskan, dan diberi bumbu – bumbu, dimasukkan ke dalam pembungkus berbentuk bulat panjang yang berupa usus hewan atau pembungkus buatan, baik dengan atau tanpa dimasak maupun dengan atau tanpa diasap. Komponen utama sosis terdiri dari daging, lemak, dan air. Selain itu, pada sosis juga ditambahkan bahan tambahan seperti garam, fosfat, pengawet, pewarna, asam askorbat, isolat protein, dan karbohidrat. Sosis daging sapi dapat mengandung air sampai 60% (Suhartini dan Hidayat, 2005).

Sosis sudah dikenal di Amerika Serikat pada dasarnya ada lima khas, yaitu sosis segar, sosis segar diasap, sosis masak, sosis kering dan agak kering, sosis spesialisitas daging masak (Soeparno, 2005). Sosis segar dibuat dari daging segar, tidak diperam (tanpa curing), dicacah, dilumatkan atau digiling, diberi garam dan bumbu – bumbu dan dimasukkan serta dipadatkan didalam selongsong. Sosis masak berasal dari daging segar, bias diperam atau tidak, dimasukkan dan dipadatkan didalam selongsong, tidak diasap dan setelah preparasi, harus segera dimasak. Sosis spesialisitas daging masak khusus dipersiapkan sebagai produk daging yang diperam atau tidak diperam, dimasak dan jarang diasap.

Sosis kering dan agak kering berasal dari daging yang diperam dan dikeringkan udara. Sosis kering dan agak kering adalah sosis fermentasi sebagai hasil kerja bakteri pembentuk asam laktat, baik yang terdapat didalam daging secara alami, maupun bakteri starter yang ditambahkan (Soeparno, 2005). Fermentasi akan menurunkan pH sosis kering dan agak kering dari 5,8 – 6,2 menjadi 4,8 – 5,3. Fermentasi juga memberi kesempatan pada air sosis untuk menyebar keseluruh bagian sosis secara cepat dan merata. Asam laktat akan menyebabkan denaturasi protein daging. Denaturasi protein daging akan mengakibatkan tekstur sosis menjadi lebih

kompak. Pada dasarnya, pengendalian kadar air sosis fermentasi tergantung pada faktor – faktor : ukuran partikel daging, diameter selongsong, kecepatan udara pengering, kelembapan relatif, pH dan solubilitas protein. Faktor – faktor tersebut dapat dikombinasikan menjadi faktor tekanan uap air dan daya ikat air oleh protein daging (Soeparno, 2005).

## 2.5 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi merupakan suatu proses pemisahan yang mana analit-analit dalam sampel terdistribusi antara dua fase yaitu fase diam dan gerak. Fase diam dapat berupa bahan padat dalam bentuk molekul kecil atau dalam bentuk cairan yang dilapiskan pada pendukung padat atau dilapiskan pada dinding kolom. Sedangkan fase gerak dapat berupa gas atau cairan. Jika gas digunakan sebagai fase gerak maka prosesnya dikenal sebagai kromatografi gas. Dalam kromatografi cair dan juga kromatografi lapis tipis, fase gerak yang digunakan berbentuk cair (Rohman, 2009).

Kromatografi lapis tipis (KLT) adalah tipe kromatografi cair yang fase diamnya berupa lapisan tipis sorben partikel yang seragam dalam bentuk pelat gelas, aluminium foil, atau plastik. Dalam prosedur dasar KLT, larutan sampel diaplikasikan ke dalam pelat, dan pelat dikembangkan dengan memasukkannya ke dalam bejana tertutup dan bagian dasar dari bejana diisi dengan fase geraknya (eluen) yang biasanya terdiri dari campuran dari beberapa pelarut. Setelah pengembangan, pelat di angkat dari bejana dan ditandai untuk dihitung nilai Rf-nya (Sherma & Fried 2005). Berikut rumus untuk menghitung nilai Rf :

$$\text{Nilai Rf} = \frac{\text{Jarak yang ditempuh noda}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}} \quad (2.1)$$

Fase diamnya dapat berupa serbuk halus yang berfungsi sebagai permukaan penyerap (kromatografi cair-padat) atau sebagai penyangga untuk lapisan zat cair (kromatografi cair-cair) (Iskandar, 2007). Fase gerak atau eluen biasanya terdiri dari campuran pelarut yang secara keseluruhan berperan dalam daya elusi dan resolusi. Daya elusi dan resolusi ini ditentukan oleh polaritas keseluruhan pelarut, polaritas fase diam, dan sifat komponen-komponen sampel (Rohman, 2007). Pemilihan eluen merupakan faktor yang paling berpengaruh pada sistem KLT. Eluen dapat terdiri dari satu pelarut atau campuran dua sampai enam pelarut. Campuran pelarut harus saling sampur dan tidak ada tanda-tanda kekeruhan. Fungsi eluen dalam KLT yaitu, untuk melarutkan campuran zat, untuk mengangkat atau membawa komponen yang akan

dipisahkan melewati sorben fase diam sehingga noda memiliki Rf dalam rentang yang dipersyaratkan, dan untuk memberikan selektivitas yang memadai untuk campuran senyawa yang akan dipisahkan. Eluen juga harus memenuhi persyaratan sebagai berikut yaitu, memiliki kemurnian yang cukup, stabil, memiliki viskositas rendah, memiliki partisi isothermal yang linier, tekanan uap yang tidak terlalu rendah atau tidak terlalu tinggi, toksisitas serendah mungkin (Wulandari, 2011).

Menurut penelitian (Samosir dkk, 2018) mengenai Analisis Kandungan Rhodamin B Pada Saos Tomat Yang Beredar Di Pasar Sentral Kota Gorontalo Dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dari 7 sampel yang ada terdapat 2 sampel yang diduga positif Rhodamin B. Pada penelitian (Raihanaton dkk, 2020) dari 3 sampel yang diambil dari 12 pedagang dengan teknik purposive sampling positif mengandung Rhodamin B, sampel tersebut diambil dari pedagang di Banda Aceh dan dianalisis menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Nilai Rf pada sampel ke-1 0,85, sampel ke-2 0,86, sampel ke-3 0,84 sedangkan nilai Rf baku standar 0,8. Menurut Andre Jayanto (2004) pada Raihanaton (2020) apabila nilai Rf sampel dengan standar berbeda  $\leq 0,2$ , maka sampel tersebut positif Rhodamine B secara kualitatif.