

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Keamanan Pangan**

Untuk memenuhi kebutuhan akan keadaan bebas dari resiko kesehatan yang disebabkan oleh kerusakan, pemalsuan dan kontaminasi, baik oleh mikroba atau senyawa kimia, maka keamanan pangan merupakan faktor terpenting baik untuk dikonsumsi pangan dalam negeri maupun untuk tujuan ekspor. Keamanan pangan merupakan masalah kompleks sebagai hasil interaksi antara toksisitas mikrobiologik, toksisitas kimia dan status gizi. Hal ini saling berkaitan, dimana pangan yang tidak aman akan mempengaruhi kesehatan manusia yang pada akhirnya menimbulkan masalah terhadap status gizi (Seto, 2001).

Menurut Undang-undang Republik Indonesia no. 18/2012 tentang pangan, bahwa keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah Pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, sehingga aman untuk dikonsumsi. Pangan yang tidak aman akan menyebabkan penyakit yang disebut foodborne disease, yaitu segala penyakit yang timbul akibat mengkonsumsi pangan yang mengandung bahan atau senyawa beracun atau organisme patogen. Penyebab Ketidakamanan Pangan Penyebab ketidakamanan pangan adalah (Baliwati, dkk, 2004):

- a. Segi gizi, jika kandungan gizinya berlebihan yang dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif seperti jantung, kanker, diabetes.
- b. Segi kontaminasi, jika pangan terkontaminasi oleh mikroorganisme ataupun bahan-bahan kimia.

Menurut POM (2017) Cemaran biologi yang terdapat di pangan dapat berupa bakteri, kapang, kamir, parasit, virus dan ganggang. Pertumbuhan mikroba ini bisa menyebabkan pangan menjadi busuk sehingga tidak layak untuk dimakan dan menyebabkan keracunan pada manusia bahkan kematian.

Cemaran kimia merupakan bahan kimia yang tidak diperbolehkan untuk digunakan dalam pangan. Cemaran kimia masuk ke dalam pangan secara sengaja maupun tidak sengaja dan dapat

menimbulkan bahaya.

- Racun alami, contoh racun jamur, singkong beracun, racun ikan buntal, dan racun alami pada jengkol.

- Cemaran bahan kimia dari lingkungan, contoh: limbah industri, asap kendaraan bermotor, sisa pestisida pada buah dan sayur, deterjen, cat pada peralatan masak, minum dan makan, dan logam berat.

- Penggunaan Bahan Tambahan Pangan yang melebihi takaran yang diperbolehkan, contoh: pemanis buatan, pengawet yang melebihi batas.

- Penggunaan bahan berbahaya yang dilarang pada pangan, Contoh: Boraks, Formalin, Rhodamin B, Methanil Yellow.

Cemaran fisik adalah benda-benda yang tidak boleh ada dalam pangan seperti rambut, kuku, staples, serangga mati, batu atau kerikil, pecahan gelas atau kaca, logam dan lain-lain. Benda benda ini jika termakan dapat menyebabkan luka, seperti gigi patah, melukai kerongkongan dan perut. Benda tersebut berbahaya karena dapat melukai dan atau menutup jalan nafas dan pencernaan.

## **B.Saos**

Banyaknya merek yang ada di pasaran kadang membuat orang bingung untuk memilih mana yang terbaik. Meski secara umum saus yang ada sudah didaftarkan di Departemen Kesehatan tetapi diperkirakan ada beberapa jenis saus yang patut diwaspadai komposisi bahan pembuatannya. Seperti saus yang biasa digunakan oleh para pedagang makanan kaki lima. Biasanya, saus yang mereka gunakan adalah saus yang merupakan hasil olahan industri rumah tangga yang tidak terdaftar di Depkes. Harganya memang murah karena bahan pembuatannya bukan dari buah cabe asli melainkan sudah dicampur dengan bahan-bahan lain seperti ubi. Penambahan berbagai bahan sebagai campuran dalam membuat saus sendiri sebenarnya sudah mengurangi mutu saus tersebut. Apalagi bila salah satu bahannya mengandung zat berbahaya (Tarmizi,2014).

Persaingan produk saus sambal dan tomat yang terdapat di pasar menyebabkan produsen berlomba-lomba dalam menentukan strategi apa yang akan dilakukan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Saus sambal dengan berbagai merek dan ukuran sangat mudah dijumpai di supermarket, toko, pasar induk atau pasar tradisional, bahkan di warung-warung. Melihat persaingan yang semakin ketat, sehingga perlu adanya strategi yang tepat untuk memasarkan produk kepada konsumen (Angsorudin,2017).

Menurut TribuanaJateng.com(2016) mengatakan bahwa Tim Sigi di Semarang berhasil mengungkap proses pembuatan saus tomat dan sambal yang bahan bakunya tomat dan cabe busuk. Para penjual tomat dan cabe tidak membuang dagangannya akan tetapi dijual ke pembuat saus dengan harga murah. Jadi bahan baku yang diperlukan mudah diperoleh di pasar. Selain cabe dan tomat busuk bahan baku lainnya adalah papaya dan bawang yang juga busuk. Pembuat saus juga menambahkan bahan kimia berbahaya, misalnya pewarna tembok atau pewarna tekstil bahan pengawet. Selain bahayanya tidak layak makan, proses pembuatannya juga tidak higienis. Rumahnya kotor, lingkungannya kotor. Cabe atau tomat tidak diblender melainkan diinjak-injak. Bahan-bahan itu dimasukkan tong/drum, lalu dipanasi. Akhirnya dimasukkan plastik atau wadah untuk disetor ke pasar atau penjual. Saus tomat dan sambal tanpa tomat dan cabe di Bandung, pabrik saus berhasil digrebeg petugas. Pabrik ini melayani saus tomat untuk wilayah Bandung dan Jawa Barat. Walaupun tercantum kandungan bahan pembuat di labelnya, isinya ternyata tidak sesuai. Tidak ada tomat dan cabe di dalamnya. Menurut Sulteng Raya (2017) mengatakan bahwa berhati-hatilah membeli kecap dan saus di pasaran. Pasalnya, Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) di Palu menemukan produk kecap dan saus berbahan pengawet tinggi yang beredar di Kota Palu. Temuan itu berdasarkan sidak BPOM Di Palu bersama tim gabungan Dinas Kesehatan (Dinkes) Kota Palu, Bank Indonesia (BI) dan Subdit Industri Dagang Direktorat Reserse Kriminal Khusus (Direskrimsus) di pasar tradisional Lasoani dan pabrik pembuatan kecap dan saus di Jalan Sungai Lariang Kota Palu. Awalnya, BPOM bersama tim gabungan menemukan kecap dan saus itu dijual di pasar tradisional Lasoani. Setelah mengambil sampling dan langsung di uji lab, ternyata hasilnya kedua produk itu mengandung bahan pengawet hingga enam kali lipat dari ketentuan, yakni 6000 mg/kg bahan. Sementara, sesuai dengan ketentuan atau prosedur standar setiap satu kilo gram bahan, tidak dibenarkan untuk memakai pengawet makanan di atas 1000 Mg. Berdasarkan hasil lab, BPOM dan tim gabungan langsung mendatangi pabrik pembuatan kecap dan saus tersebut di Jalan Sungai Lariang.

Saus adalah produk berbentuk pasta yang dibuat dari bahan baku buah atau sayuran yang mempunyai aroma serta rasa yang merangsang. Saus yang umum diperjualbelikan di Indonesia adalah saus tomat dan saus cabai, adapula yang membuat saus pepaya, tetapi pepaya hanya digunakan sebagai bahan campuran (Hambali, 2006).

## Macam-Macam Saus

a) Saus Cabe Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI-01-2976-1992) saus cabai didefinisikan sebagai saus yang diperoleh dari pengolahan cabe (*Capsicum annum*) yang matang dan baik dengan tambahan lain dan digunakan sebagai penyedap makanan.

b) Saus tomat adalah salah satu bentuk olahan yang dipergunakan sebagai bahan penyedap makanan, Saus tomat biasanya menjadi pelengkap hidangan seperti bakso, mie ayam, gorengan, dan masih banyak lagi. Saus tomat merupakan produk yang dihasilkan dari campuran bubur tomat atau pasta tomat, diperoleh dari tomat yang masak, diolah dengan bumbu-bumbu dan bahan tambahan pangan (Wandestri dkk, 2016).

c) Saus Pepaya merupakan saus yang bahan dasar pembuatannya adalah buah pepaya yang masak, dengan bahan pelengkapnyanya adalah gula pasir, garam, cuka dan rempah-rempah sebagai penyedap, saus pepaya berupa bubur halus yang cukup kental dan umumnya berwarna merah segar (Haryoto, 2001).

### C. Saus Tomat

Kata “saos” berasal dari bahasa Perancis (*sauce*) yang diambil dari bahasa latin *salsus* yang berarti “digarami”. Saos merupakan salah satu produk olahan pangan yang sangat populer. Saos tidak saja hadir dalam sajian seperti mie bakso atau mie ayam, tetapi juga dijadikan bahan pelengkap nasi goreng, mie goreng dan aneka makanan fast food. Saos adalah produk berbentuk pasta yang dibuat dari bahan baku buah atau sayuran yang mempunyai aroma serta rasa yang merangsang. Saos yang biasa diperjualbelikan di Indonesia adalah saos tomat dan saos cabai, dan ada pula yang membuat saos pepaya, tetapi biasanya pepaya hanya digunakan sebagai bahan campuran. Selain mengandung asam, gula, dan garam pada saos tomat juga ditambahkan bahan pengawet (Hambali, 2006).



**Gambar 1. Saus Tomat**  
(Sumber : Hambali, 2006)

Saus tomat adalah saus yang dibuat dengan campuran bubur tomat atau padatan tomat yang didapat dari tomat yang sudah masak dan diolah dengan bumbu bumbu dengan atau tanpa bahan tambahan lain yang diizinkan (SNI 01-3546-2004).

**Tabel 1. Syarat Mutu Saus Tomat Menurut SNI 01-3546 2004.**

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1. Keadaan :		
1.1 Bau	-	Normal
1.2 Rasa	-	Normal khas tomat
1.3 Warna		Normal
2. Jumlah padatan terlarut	Brix, 20	Min. 30
3. Keasaman, dihitung sebagai asam asetat	% b/b	Min 0.8
4. Bahan tambahan makanan		
4.1 Pengawet		-SNI 01-0222-1995 (batas maksimum penggunaan Natrium Benzoat adalah 1 gr/kg)
4.2 Pewarna		Sesuai dengan peraturan dibidang makanan yang berlaku
5. Cemar		
5.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 1,0
5.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 50,0
5.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40,0
5.4 Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0*/250**

5.5 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,03
5.6 Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
7. Cemarkan Mikroba		
7.1 Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks 2 x 10 <sup>2</sup>
7.2 Kapang dan Khamir	Koloni/g	Maks. 50

Catatan :

\* Dikemas didalam botol

\*\* Dikemas didalam kaleng

Saus tomat bisa dibuat dengan sederhana yaitu menggunakan bahan antara lain: buah tomat (standar 1 kg), cuka 25%, bumbu-bumbu seperti bawang putih, bunga pala, merica dipecahkan, kayu manis bubuk, gula pasir, cabai besar dibuang bijinya dan garam halus. Peralatan yang digunakan: pisau, panci dan pengaduk, kantong bumbu, botol jam steril, lab tangan, saringan dan kompor (Rukmana, 1994:70-71).

Menurut Rukmana (1994:70-71) cara pembuatan saus tomat adalah sebagai berikut:

- a. Pilih dan bersihkan 1 kg tomat yang sehat dan cukup tua dan cuci sampai bersih
- b. Masukkan tomat kedalam air mendidih selama  $\pm$  20 menit, hancurkan buah tomat dalam blender dan tampung sari buah tomat dalam panci sambil disaring.
- c. Masak sari buah tomat sampai menjadi setengah dari volume semula(awal), masukan bumbu-bumbu kedalam kantong, yang terdiri atas: bunga pala 0,5g/l, cabai besar 0,5g/l, merica secukupnya, cengkeh 0,25 g/l, irisan bawang putih 1g/l dan kayu manis 1 g/l.
- d. Celupkan bumbu kedalam sari buah tomat sampai terasacita rasa bumbunya, tambahkan gula pasir 125 g/l, sari buah tomat, juga cuka 25% sebanyak 12 cc/l sari buah tomat.
- e. Angkat sari buah tomat yang telah diberi bumbu, masukan sari buah tomat berbumbu ke dalam botol steril, kukus selama  $\pm$  15menit (15 menit setelah air mendidih), leher botol

ditutup rapat dan biarkan dingin pada suhu udara terbuka (suhu kamar), pasang etiket yang menarik bertuliskan “saus tomat”.

## **D. Bahan Tambahan Pangan**

### **1. Pengertian Bahan Tambahan Pangan**

Pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 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 kedalam 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. Pada umumnya dalam pengolahan makanan selalu diusahakan untuk menghasilkan produk makanan yang disukai dan berkualitas baik (Widyaningsih, 2006). Bahan tambahan makanan (BTM) atau sering juga disebut dengan Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan ke dalam makanan untuk mempengaruhi sifat ataupun bentuk makanan. Bahan Tambahan Makanan itu sendiri bisa memiliki nilai gizi, tetapi ada juga yang tidak (Yuliarti, 2007).

### **2. Penggolongan BTP**

BTP dikelompokkan berdasarkan tujuan penggunaan di dalam pangan. Pengelompokan BTP yang diizinkan digunakan pada pangan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

- a. Pewarna, yaitu BTP yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada pangan.
- b. Pemanis buatan, yaitu BTP yang dapat menyebabkan rasa manis pada pangan yang tidak atau hampir mempunyai nilai gizi.
- c. Pengawet, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroba.
- d. Antioksidan, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat proses oksidasi lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan.

- e. Antikempal, yaitu BTP yang dapat mencegah mengempalnya (menggumpalnya) pangan yang berupa serbuk seperti tepung atau bubuk.
- f. Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa yaitu BTP yang dapat memberikan, menambah atau mempertegas rasa dan aroma.
- g. Pengatur keasaman (pengasaman, penetral dan pedapar), yaitu BTP yang dapat mengasamkan, menetralkan dan mempertahankan derajat keasaman pangan.
- h. Pemutih dan pematang tepung, yaitu BTP yang dapat mempercepat proses pemutihan dan atau pematang tepung sehingga dapat memperbaiki mutu pemanggangan.
- i. Pengemulsi, pemantap dan pengental, yaitu BTP yang dapat membantu terbentuknya dan memantapkan sistem disperse yang homogen pada pangan.
- j. Pengeras, yaitu BTP yang dapat memperkeras atau mencegah melunaknya pangan.
- k. Sekuestran, yaitu BTP yang dapat mengikat ion logam yang ada dalam pangan, sehingga memantapkan warna dan tekstur.

### **3. Tujuan penambahan BTP**

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan makanan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan makanan (Saparinto et al., 2006:14). Adapun Fungsi bahan tambahan makanan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 235/Menkes/Per/VI/1979, yaitu sebagai Antioksidan; Antikempal; Pengasam; Penetral, dan Pendapar; Enzim, Pemanis buatan; Pemutih dan Pematang; Penambah gizi; Pengawet; Pengemulsi, Pemantap, dan Pengental; Pengeras; Pewarna alami dan sintetik; Penyedap rasa dan aroma; Sekuestran; serta Bahan tambahan lain.

### **4. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012, Mengenai Penggunaan Bahan Tambahan**

Beberapa bahan tambahan yang dilarang terdapat dalam makanan adalah sebagai berikut :



1. Asam Borat dan senyawanya
2. Asam Salisilat dan garanya
3. Dietilpirokarbonat
4. Dulsin
5. Kalium Klorat
6. Kloramfenikol
7. Minyak Nabati yang dibrominasi
8. Nitrofurazon
9. Formalin
10. Kalium Bromat
11. Rhodamin B
12. Methanyl yellow
13. Dulsin
14. Kalsium Bromat

Pada prinsipnya Peraturan Menteri Kesehatan ini memuat beberapa hal pokok, yaitu:

- a. Jenis dan jumlah maksimum berbagai macam BTP yang diizinkan digunakan didalam makanan serta jenis makanan yang dapat ditambahkan BTP tersebut.
- b. Makanan yang mengandung BTP, pada labelnya harus dicantumkan nama golongan BTP, dan pada label makanan yang mengandung BTP golongan antioksidan, pemanis buatan, pengawet, pewarna dan penguat rasa, harus dicantumkan pula nama BTP dan nomor indeks khusus untuk pewarna.
- c. Pada wadah BTP harus dicantumkan label yang memenuhi ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang Label dan Periklanan Makanan. Selain itu pada label BTP harus dicantumkan pula:
  - 1) Tulisan “Bahan Tambah Pangan” atau “Food Additive”
  - 2) Nama BTP, khusus untuk pewarna dicantumkan pula nomor indeksnya
  - 3) Nama golongan BTP
  - 4) Nomor pendaftaran produsen
  - 5) Nomor pendaftaran produk, untuk BTP yang harus didaftarkan

Pada label BTP dalam kemasan eceran harus dicantumkan pula takaran penggunaannya. Selain itu penggunaan BTP dilarang tujuan-tujuan tertentu, yaitu:

- a. Dilarang memproduksi, mengimpor, mengedarkan BTP yang tidak memiliki izin edar dari Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- b. Dilarang mengedarkan pangan yang mengandung BTP yang tidak memenuhi persyaratan tentang label pangan
- c. Dilarang menggunakan BTP melebihi batas maksimum penggunaan dalam kategori pangan.

Selain peraturan-peraturan tersebut diatas, didalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013, dicantumkan pula berbagai larangan antara lain sebagai berikut:

- a. Untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah satu atau yang tidak memenuhi persyaratan.
- b. Untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk makanan.
- c. Untuk menyembunyikan kerusakan makanan.

## **E. Kromatografi Lapis Tipis**

Proses isolasi yang terjadi berdasarkan perbedaan daya serap dan daya partisi serta kelarutan dari komponen-komponen kimia yang akan bergerak mengikuti kepolaran eluen, oleh karena daya serap adsorben terhadap komponen kimia tidak sama, maka komponen bergerak dengan kecepatan yang berbeda sehingga hal inilah yang menyebabkan pemisahan (Hostettmann dkk., 1995). Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan dan uji senyawa kimia secara kualitatif dan kuantitatif. Gritter dkk (1991) menyatakan, bahwa kromatografi lapis tipis (KLT) pada hakikatnya melibatkan 2 perubah yaitu sifat fasa diam atau sifat lapisan dan sifat fasa gerak atau campuran pelarut pengembang. Fase diam dalam KLT merupakan suatu lapisan dibuat dari bahan-bahan berbutir halus yang ditempatkan pada suatu lempengan yang berfungsi sebagai permukaan

penyerap (Sastrohamidjojo, 1991). Silika gel GF<sub>254</sub> merupakan fase diam yang paling sering digunakan (Octavia, 2009).

Pendeteksian bercak hasil pemisahan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu dengan pereaksi kimia dan sinar lampu ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm (Octavia, 2009). Parameter dalam kromatografi lapis tipis adalah faktor retensi (R<sub>f</sub>), merupakan perbandingan jarak yang ditempuh solut dengan jarak yang ditempuh fase gerak. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$R_f = \frac{\text{jarak tempuh komponen}}{\text{jarak tempuh eluen}}$$

Harga R<sub>f</sub> komponen murni dapat dibandingkan dengan harga R<sub>f</sub> senyawa standar, karena pada kondisi tertentu suatu senyawa akan memiliki harga R<sub>f</sub> yang sama. Faktor-faktor yang mempengaruhi harga R<sub>f</sub> antara lain: tebal lapisan penyerap, kadar air, jenis eluen, suhu, tingkat kejenuhan bejana oleh uap eluen dan ukuran partikel (Octavia, 2009).

### **1. Prinsip Penampakan Noda Pada Kromatografi Lapis Tipis (KLT).**

Lapisan tipis sering mengandung indikator fluoresensi yang ditambahkan untuk membantu penampakan bercak warna pada lapisan yang telah dikembangkan. Indikator fluoresensi ialah senyawa yang memancarkan sinar tampak jika disinari dengan sinar UV. Jadi, lapisan yang mengandung indikator fluoresensi akan bersinar jika disinari pada panjang gelombang yang tepat. Sinar uv yang digunakan biasanya pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.

#### **a. UV 254 nm**

Pada UV 254 nm lempeng akan berfluoresensi, sedangkan sampel akan tampak berwarna gelap. Penampakan noda pada lampu UV 254 nm adalah karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan indikator fluoresensi yang terdapat pada lempeng.

Fluoresensi cahaya yang tampak merupakan emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron yang tereksitasi dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi kemudian kembali ke keadaan semula sambil melepaskan energi (Sudarmadji, 1996).

Jika senyawa pada bercak yang akan ditampakkan mengandung ikatan rangkap terkonjugasi atau cincin aromatik jenis apa saja, sinar UV yang mengeksitasi tidak dapat mencapai indikator fluoresensi, dan tidak ada cahaya yang dipancarkan. Hasilnya ialah bercak gelap dengan latar belakang yang bersinar (Gritter dkk., 1991).

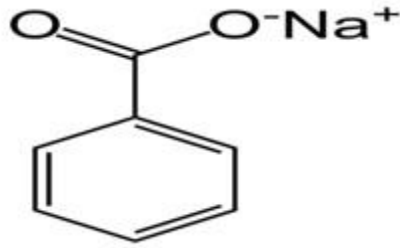
### **b. UV 366 nm**

Pada UV 366 nm noda akan berfluoresensi dan lempeng akan berwarna gelap. Penampakan noda pada lampu UV 366 nm adalah karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh auksokrom yang ada pada noda tersebut. Fluoresensi cahaya yang tampak merupakan emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron yang tereksitasi dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi kemudian kembali ke keadaan semula sambil melepaskan energi. Sehingga noda yang tampak pada lampu UV 366 terlihat terang karena silika gel yang digunakan tidak berfluoresensi pada sinar UV 366 nm (Sudarmadji, 1996).

## **F. Natrium Benzoat**

### **1. Definisi Natrium Benzoat**

Natrium Benzoat merupakan garam natrium dari asam benzoat yang sering digunakan pada bahan makanan. Di dalam bahan pangan, Natrium Benzoate akan terurai menjadi bentuk aktifnya yaitu asam benzoat. (Deman, 1997)



**Gambar 2. Struktur Natrium Benzoat (Sumber: Tranggono, 1990)**

Natrium Benzoate efektif digunakan pada pH 2,5 sampai 4,0. Daya awetnya akan menurun dengan meningkatnya pH, karena keefektifan dan mekanisme anti mikroba berada dalam bentuk molekul yang tidak terdisosiasi (Winarno, 1992:224). Penggunaan pengawet ini diperbolehkan digunakan dalam jumlah tertentu. Pada produk makanan senyawa benzoat hanya boleh digunakan dengan kisaran konsentrasi 400-1000 mg/kg bahan. Sifat Natrium Benzoate memiliki karakteristik stabil, tanpa bau, berbentuk kristal putih, stabil di udara, kelarutannya mudah larut di air, agak sukar larut dalam etanol dan lebih mudah larut dalam etanol 90%. Simpan dalam wadah tertutup baik (Hambali *et al.*, 2007:21).

Benzoat yang umum digunakan adalah benzoat dalam bentuk garam karena lebih mudah larut dibanding asamnya. Dalam bahan pangan, garam benzoat terurai menjadi bentuk efektif yaitu bentuk asam benzoat yang tidak terdisosiasi. Bentuk ini mempunyai efek racun pada pemakaian berlebih terhadap konsumen, sehingga pemberian bahan pengawet ini tidak melebihi 0,1% dalam bahan makanan (Afrianti, 2010:39-40). Batas benzoat yang diijinkan dalam makanan di Indonesia, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 batas maksimal penggunaan Natrium Benzoate adalah 0,1% atau 1 gram asam benzoat setiap 1 kg bahan makanan. Menurut Buckle (1987) karakteristik makanan yang mengandung pengawet Natrium Benzoat yaitu:

- a. Memberikan kesan aroma fenol yaitu aroma obat cair.
- b. Ada zat pewarna.
- c. Berasa payau atau asin.
- d. Pada pemanasan yang tinggi akan meleleh dan mudah terbakar.

- e. Menghasilkan zat asam.

Selain itu menurut Cahyadi (2009:134), jenis makanan yang menggunakan kandungan Natrium Benzoate yaitu:

- a. Bahan makanan benzoat sering digunakan untuk mengawetkan berbagai pangan dan minuman seperti sari buah, minuman ringan, saus tomat, saus sambal, selai, jeli, manisan, kecap dan lain-lain.
- b. Digunakan untuk produksi minuman ringan (softdrink) biasanya lebih banyak memberikan suatu cita rasa asam yang dapat menyegarkan saat dikonsumsi, bersifat menghilangkan rasa haus, dan mempunyai efek untuk menyembuhkan.
- c. Digunakan oleh produk-produk pangan yang awet lebih dari setahun meskipun disimpan pada suhu kamar. Misalnya kecap, sambal, saus, dan selai. Jenis produk ini setelah dibuka biasanya tidak segera habis.
- d. Digunakan pada produk makanan yang mengandung bahan penstabil yaitu bahan untuk mengentalkan atau merkatkan suatu makanan yang dicampur dengan air misalnya sirup, saus tomat dan saus sambal.
- e. Digunakan pada produk-produk pangan mengandung antioksidan seperti vitamin C dan vitamin E, karena dapat mencegah lemak dan minyak di dalam sediaan makanan menjadi masam dan mencegah terjadinya bau yang tidak sedap atau tengik. Antioksidan ini juga digunakan untuk membuat warna isi buah-buahan yang siap dipotong menjadi tahan lama. Tanpa agen antioksidan, warna isi buah seperti buah apel dengan mudah berubah menjadi hitam dan pucat bila terkena udara.

## **2. Manfaat penggunaan Natrium Benzoat**

Mutu yang ditentukan (1000 mg/kg), yaitu berkisar 1100-1300 mg/kg.

Apabila tubuh mengkonsumsi bahan pengawet ini secara berlebih, dapat mengganggu kesehatan. Menurut Afrianti (2010:54-55), manfaat penggunaan Natrium Benzoate yaitu :

- a. Untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada makanan dan minuman sehingga makanan dan minuman menjadi lebih awet.
- b. Sebagai anti mikroorganisme berperan dalam mengganggu permeabilitas membran sel.

- c. Memperpanjang umur simpan suatu makanan, senyawa ini sudah digunakan selama lebih dari 80 tahun oleh para produsen makanan dan minuman untuk mengawetkan produk-produk merka seperti selai buah, kecap, margarin, mentega, jus buah, makanan ringan, saus tomat, sirup dan lain sebagainya. Untuk pembuatan saus konsentrasi yang digunakan yaitu 0,15-0,25%.
- d. Sebagai pengawet makanan yang aman, pengawet ini mempunyai toksisitas sangat rendah terhadap hewan dan manusia. Karena hewan dan manusia mempunyai detoksifikasi benzoat yang efisien.

### **3. Dampak Penggunaan Natrium Benzoat**

Batas maksimum penggunaan natrium benzoat di dalam saos tomat berdasarkan Peraturan Kepala Badan POM RI No. 36 Tahun 2013 adalah 1 g/kg (Anonim, 2013)

Menurut Tranggono (1990:68), dampak dari penggunaan Natrium Benzoat bagi tubuh antara lain:

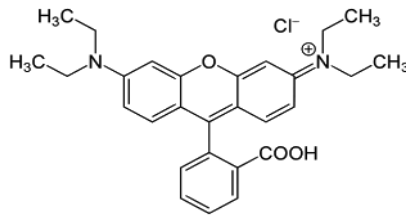
- a. Dapat menyebabkan kanker karena Natrium Benzoate berperan sebagai agent karsinogenik.
- b. Untuk Natrium Benzoate bisa menimbulkan reaksi alergi dan penyakit saraf
- c. Berdasarkan penelitian Badan Pangan Dunia (FAO), konsumsi benzoat yang berlebihan pada tikus akan menyebabkan kematian dengan gejala-gejala hiperaktif, sawan, kencing terus-menerus dan penurunan berat badan. Akan tetapi pengawet natrium benzoate masi banyak digunakan pada jenis makanan saus tomat, yang mana biasanya saus tomat dipakai sebagai bahan pelengkap makanan seperti nasi goreng. Berdasarkan penelitian Hayati pada tahun 2017 di kota Surabaya dari 30 sampel saus tomat penjual nasi goreng dapat diketahui 12 sampel tidak memenuhi syarat atau diluar batas maksimum saus tomat yang digunakan.

## **G. Rodhamin B**

### **1. Definisi Rodhamin B**

Rhodamin B berbentuk kristal hijau atau serbuk ungu kemerah-merahan, sangat mudah larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berfluorensi kuat. Selain mudah larut dalam air juga larut dalam alkohol, HCl dan NaOH.

Kelarutan Rhodamin B pada air adalah 50g/L namun kelarutan dalam asam asetat larutan (30%) adalah 400g/L. Air keran yang diklorinasi terurai dengan Rhodamin B. Rhodamin B cenderung menyerap plastik dan harus disimpan dalam wadah gelas (Praja, 2015). Rumus Molekul dari Rodamin B adalah  $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$  dengan berat molekul sebesar 479.000.



**Gambar 3. Struktur Kimia Rodamin B (Hamdani, 2013)**

Zat yang sangat dilarang penggunaannya dalam makanan ini berbentuk kristal hijau atau serbuk ungu kemerah-merahan, sangat larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berfluorensi kuat. Rodamin B juga merupakan zat yang larut dalam alkohol, HCl, dan NaOH, selain dalam air. Di dalam laboratorium, zat tersebut digunakan sebagai pereaksi untuk identifikasi Pb, Bi, Co, Au, Mg, dan Th dan titik leburnya pada suhu  $165^{\circ}C$  (Hamdani, 2013). Peraturan Menteri Kesehatan RI No.33 Tahun 2012 menyatakan bahwa Rhodamin B termasuk dalam 30 zat pewarna bahan berbahaya yang tidak boleh terdapat di dalam obat, makanan dan kosmetik. Menurut BPOM, (2012) Ciri makanan yang mengandung Rhodamin B:

- a. Warna kelihatan cerah mencolok (berwarna-warni), sehingga tampak menarik.
  - b. Muncul rasa gatal di tenggorokan setelah mengonsumsinya.
  - c. Baunya tidak alami sesuai makanannya dan rasanya pahit.
- Biasanya produk pangan yang mengandung Rhodamin B tidak mencantumkan kode, label, merk, atau identitas lengkap lainnya.

## **2. Toksisitas Rodhamin B**

Struktur Rhodamin B terdapat ikatan dengan senyawa klorin (Cl) dimana atom



klorin tergolong sebagai senyawa halogen dan sifat halogen yang berada di dalam senyawa organik sangat berbahaya dan memiliki reaktivitas yang tinggi untuk mencapai kestabilan dalam tubuh dengan cara berikatan terhadap senyawa-senyawa di dalam tubuh yang menimbulkan efek toksik dan memicu kanker pada manusia. Rhodamin B dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui cara inhalasi, kontak pada kulit dan mata, serta tertelan ke dalam saluran pencernaan. (Alsuhendra dan Ridawati, 2013:242). Beberapa dari hasil penelitian uji toksisitas menunjukkan Rhodamin B memiliki LD50 lebih dari 2000 mg/kg, dan dapat menimbulkan iritasi kuat pada membran mukosa sedangkan pada hewan percobaan tikus ditemukan bahwa dosis lethal LD50 per-oral sebesar 887 mg/kg, dan dosis terendah sebesar 500 mg/kg (Alsuhendra dan Ridawati, 2013:242).

Menurut Permenkes RI No. 033 Tahun 2012 zat pewarna makanan berupa sintetis yang dilarang adalah Rhodamin B.. Akan tetapi pewarna Rodhamin B masi banyak digunakan pada jenis makanan saus tomat, yang mana biasanya saus tomat dipakai sebagai bahan pelengkap makanan seperti bakso. Berdasarkan penelitian dari Longdong dkk pada tahun 2017 di Kota Manado Jajanan saos bakso tusuk yang beredar di sekitar kampus Universitas Sam Ratulangi dapat diketahui dari total 6 sampel jajanan, yang mengandung Rhodamin B yaitu 6 sampel (100%) dengan rata rata kadar 3.782 gr/kg.

Efek mengkonsumsi Rhodamin B dalam jumlah besar dan berulang- ulang akan terjadi penumpukan dalam tubuh yang dapat menimbulkan iritasi pada mukosa saluran pencernaan, dan bila terhirup dapat mengiritasi saluran pernafasan, iritasi pada kulit, mata tampak kemerahan dan udem serta menimbulkan kerusakan pada organ hepar, ginjal maupun limpa (Yuliarti,2007:91).

