

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Tentang *Frozen Food***

##### **2.1.1 Definisi Tentang *Frozen Food***

Frozen food (makanan yang dibekukan) adalah proses mengawetkan produk makanan dengan cara mengubah hampir seluruh kandungan air dalam produk menjadi es. Keadaan beku menyebabkan aktivitas mikrobiologi dan enzim terhambat sehingga daya simpan produk menjadi panjang. Produk pangan yang dibekukan tetap mempunyai batas waktu simpan atau daya simpan. Pada jangka waktu tertentu produk masih bisa diterima, entah itu warna, rasa, tekstur, dan bentuknya. Hal ini dikenal dengan sebutan *high quality life*. Bahan pangan yang mengandung lemak tinggi akan berdaya simpan lebih pendek dibandingkan dengan yang berkadar lemak rendah.

Pada dasarnya terdapat dua jenis proses pembekuan, yaitu secara mekanik dan secara kriogenik. Kinetika pembekuan berperan penting dalam menentukan kualitas makanan yang dibekukan. Pembekuan yang cepat menyebabkan partikel air dalam makanan yang membeku membentuk partikel es berukuran kecil. Pembekuan yang lambat cenderung menghasilkan partikel es berukuran besar sehingga merusak tekstur bagian dalam makanan. Pembekuan kriogenik saat ini merupakan teknologi pembekuan tercepat karena penggunaan nitrogen cair. Secara umum perkembangan teknologi pembekuan menuju kepada proses pembekuan yang lebih cepat dan efisien secara energi dan biaya (Anonim, 2011).

### 2.1.2 Macam – Macam *Frozen Food*

Macam-macam jenis frozen food dapat dikategorikan sebagai berikut:

#### a. Panggang Terlebih Dahulu

*Frozen food* dapat dinikmati dengan cara memanggang olahan *frozen food* dengan pemanggang terlebih dahulu.

Contoh : Adonan pizza, frozen sponge cake, apple pie, dan beberapa jenis croissant



**Gambar 2.1** Jenis frozen food apple pie

#### b. Harus Digoreng

*Frozen food* harus melalui proses penggorengan terlebih dahulu sebelum kita dapat menikmatinya.

Contoh : Donat, aneka nugget, spicy ring, dan french fries, sosis, kornet, olahan ikan.



**Gambar 2.2** Jenis frozen food Sosis



**Gambar 2.3** Jenis frozen food nugget

**c. Siram Dengan Air Hangat**

Siapkan air hangat dan siram olahan *frozen food* selama beberapa menit dengan air hangat sampai matang.

Contoh : Mix vegetables dan frozen fruit seperti raspberry dan cranberry.

**d. Siap Santap**

Jenis *frozen food* ini dapat kita langsung makan tanpa melalui proses pematangan seperti jenis *frozen food* yang lainya. Ada dua jenis frozen food, yakni es krim dan es puter

**e. Dikukus**

Mengukus dimsum bisa menggunakan klakat atau kukusan bambu khusus untuk dimsum yang dilengkapi lubang – lubang besar dibagian dasarnya agar dimsum cepat matang.

Contoh : Aneka dimsum kukus dan mantau.

**f. Rebus**

Lakukan perebusan terlebih dahulu selama beberapa menit agar olahan *frozen food* dapat matang dan bisa kita nikmati.

Contoh : Aneka bakso, baik itu seafood, ayam, dan daging sapi.



**Gambar 2.4 Jenis frozen food bakso**

### 2.1.3 Manfaat Olahan Frozen Food

Ada beberapa manfaat yang kita dapat dari berbagai olahan frozen food, antara lain :

1. Pengolahan lebih sederhana karena produk sudah bersih.
2. Menjamin ketersediaan pasokan sepanjang tahun. Dengan umur simpan yang relatif panjang, bahkan produk musiman dapat tersedia sepanjang tahun, kapan saja diperlukan.
3. Harga relatif murah, terutama untuk produk musiman yang dibekukan pada saat musim panen ketika harga murah sehingga harganya relatif murah dibanding produk segar.
4. Kualitas lebih konsisten.
5. Lebih terjamin keamanan makanannya karena dibekukan dalam keadaan segar. (Anonim, 2011)

### 2.1.4 Bahaya Olahan Frozen Food

*Frozen food* kerap menjadi pilihan banyak orang karena cara penyajiannya praktis. Tetapi apabila kita terlalu sering mengonsumsi makanan jenis ini, ada beberapa efek buruk yang dapat memengaruhi tubuh.

1. Hipertensi

*Frozen food* tidak hanya mengandung bahan pengawet, tapi juga memiliki banyak garam di dalamnya. Hal ini dapat meningkatkan tekanan darah serta membuat darah menjadi lebih kental. Selain itu, garam yang tinggi ini juga dapat memicu kolestrol dalam tubuh.

## 2. Diabetes

Untuk mengawetkan *frozen food*, biasanya produsen menggunakan sejenis polimer glukosa (karbohidrat) atau biasa disebut pati yang dapat menambah rasa dan tekstur makanan. Jika dikonsumsi terlalu sering, kandungan ini dapat menyebabkan diabetes karena polimer glukosa dicerna sebagai gula oleh tubuh kita.

## 3. Kanker

Kalau dimakan terlalu sering, *frozen food* juga dapat memicu kanker, khususnya kanker pankreas. Hasil sebuah penelitian mengatakan kalau kamu sering makan makanan yang menggunakan *frozen food*, seperti *hot dog* dan hamburger, risiko kanker pun dapat meningkat hingga 65%.

## 4. Risiko Penyakit Jantung

Sebelum disebar di pasaran, *frozen food* terlebih dahulu melalui proses separuh masak. Dengan proses tersebut, *frozen food* jadi memiliki kandungan lemak trans yang dapat meningkatkan kolesterol buruk dan menurunkan kolesterol baik. Dari sini, jantung kita pun akan terkena efek buruknya. (Nuari, 2016)

## **2.2 Tinjauan Tentang Bahan Tambahan Pangan**

### **2.2.1 Pengertian Bahan Tambahan Pangan**

Bahan tambahan pangan merupakan bahan yang sengaja ditambahkan pada makanan selama proses pengolahan dengan tujuan untuk mempercantik cita

rasa atau penampilan makanan. Berdasarkan permenkes No.722/Menkes/Per/IX/1988 bahan adiktif ( bahan tambahan pangan ) adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan kompeonan khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai gizi, yang sengaja ditambahkan kemakanan untuk maksud teknologi teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut.

Berdasarkan tujuan penggunaannya dalam pangan, pengelompokan BTP yang diizinkan digunakan dalam makanan menurut peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/88 sebagai berikut (Wijaya, 2010) :

1. Pewarna, yaitu BTP yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Contoh pewarna sintetik antara lain amaranth, indigotine, dan nafthol yellow.
2. Pemanis buatan, yaitu BTP yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak memiliki nilai gizi. Contohnya Sakarin, Siklamat, dan Aspartam.
3. Pengawet, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat terjadinya fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroba. Contohnya asam asetat, asam propionat dan asam benzoat.

4. Antioksidan, yaitu BTP yang dapat menghambat atau mencegah proses oksidasi lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan. Contohnya TBHQ (tertiary butylhydroquinon).
5. Antikempal, yaitu BTP yang dapat mencegah menggumpalnya makanan serbuk, tepung, atau bubuk. Contohnya kalium silikat.
6. Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa, yaitu BTP yang dapat memberikan, menambah atau mempertegas rasa dan aroma. Contohnya monosodium glutamate (MSG).
7. Pengatur keasaman (pengasam, penetral, dan pendapar), yaitu BTP yang dapat mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat asam makanan. Contohnya agar, alginat, lesitin, dan gum.
8. Pemutih dan pematang tepung, yaitu BTP yang dapat mempercepat proses pemutihan atau pematangan tepung sehingga memperbaiki mutu pemanggangan. Contohnya asam askorbat dan kalium bromat.
9. Pengemulsi, pemantap, dan pengental, yaitu BTP yang dapat membantu terbentuknya dan memantapkan sistem dispersi yang homogen pada makanan.
10. Pengeras, yaitu BTP yang dapat memperkeras atau mencegah lunaknya makanan. Contohnya kalsium sulfat, kalsium klorida, dan kalsium glukonat.
11. Sekuestran, yaitu BTP yang dapat mengikat ion logam yang terdapat dalam makanan, sehingga memantapkan aroma, warna, dan tekstur. Contohnya asam fosfat dan EDTA (kalsium dinatrium edetat).

12. BTP lain yang termasuk bahan tambahan pangan tetapi tidak termasuk golongan di atas. Contohnya enzim, penambah gizi, dan humektan

Bahan-bahan tersebut sengaja ditambahkan dalam makanan untuk memperbaiki nilai gizinya, tidak mengurangi zat-zat esensial di dalam makanan, dapat mempertahankan atau memperbaiki mutu makanan, dan menarik bagi konsumen tetapi tidak merupakan suatu penipuan. Di samping itu juga dalam pemakaian bahan tambahan makanan yang aman, jumlah yang digunakan dalam pangan harus mengikuti ketentuan batas konsumsi per hari (Cahyadi, 2008)

Bahan tambahan pangan yang tidak boleh digunakan di antaranya yang mempunyai sifat dapat menipu konsumen, menyembuyikan kesalahan dalam teknik penanganan atau pengolahan, dapat menurunkan nilai gizi makanan, atau jika tujuan dari penambahannya tersebut ke dalam makanan masih dapat digantikan oleh perlakuan-perlakuan lain yang praktis dan ekonomis.

### **2.2.2 Peraturan Mengenai Bahan Tambahan Pangan**

Peraturan pemakaian bahan kimia sebagai bahan tambahan pangan sebelumnya telah disusun oleh badan pangan dunia. Peraturan pemerintah RI mengenai bahan tambahan pangan diatur pada beberapa aturan berikut (Wijaya, 2010) :

1. Peraturan Menteri Kesehatan No.239/Men.Kes/Per/V/1985 tentang Zat Warna Tertentu yang Dinyatakan sebagai Bahan Berbahaya.
2. Peraturan Menteri Kesehatan No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Pangan.

3. Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian No.81/Menkes/SKB/VIII/1996 dan No.711/Kpts/Kpts/TP.270/8/1996 tentang Batas Maksimum Residu Peptisida pada Hasil Pertanian.
4. Peraturan Menteri Kesehatan No.1168/Menkes/Kes/X/1999 tentang Bahan Tambahan Pangan yang Dilarang Digunakan dalam makanan.
5. PP No.28/2004 tentang Keamanan Mutu dan Gizi Pangan.
6. Peraturan Menteri Pertanian No.88/Permentan/PP.340/12/2011 tentang Pengawasan Keamanan Pangan Terhadap Pemasukan dan Pengeluaran Pangan Segar Asal Tumbuhan.

### **2.2.3 Manfaat Bahan Tambahan Pangan**

BTP mempunyai banyak manfaat, di antaranya untuk mengawetkan makanan dengan mencegah pertumbuhan mikroba perusak pangan atau mencegah terjadinya reaksi kimia yang dapat menurunkan mutu pangan. Selain itu, membentuk makanan menjadi lebih baik, renyah, dan enak di mulut, memberikan warna dan aroma yang lebih menarik, meningkatkan kualitas pangan, dan menghemat biaya. (Wijaya, 2010)

Penggunaan bahan tambahan makanan pada industri pangan bertujuan untuk memperpanjang umur simpan atau mengawetkan pangan, meningkatkan kualitas pangan baik dari segi nilai gizi maupun sifat organoleptik, membantu pengolahan dan membentuk makanan menjadi lebih baik, renyah, dan lebih enak di mulut. Namun pada praktiknya di lapangan penggunaan bahan tambahan disalahartikan guna menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi persyaratan, menyembunyikan cara kerja

bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk makanan dan menyembunyikan kerusakan makanan. Hal inilah yang harus diwaspadai oleh konsumen. Bagi produsen hal ini mungkin dapat menguntungkan bagi usahanya namun, tanpa mereka sadari atau tidak hal ini sangat membahayakan kesehatan konsumen baik dalam waktu dekat maupun jangka panjang.

#### **2.2.4 Jenis Dan Sifat Bahan Tambahan Pangan**

Uraian di atas menyebutkan bahwa ada beberapa jenis BTP yang digunakan pada makanan. Ada 4 jenis BTP yang sering digunakan pada makanan yaitu :

##### **1. Bahan Pemanis**

Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan makanan, industri, serta minuman. Fungsi pemanis untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh. Pemanis dapat digolongkan menjadi dua, yaitu:

##### **a. Pemanis Alami**

Pemanis ini dapat diperoleh dari tumbuhan, seperti kelapa, tebu, dan aren. Selain itu, pemanis alami dapat pula diperoleh dari buah-buahan dan madu. Pemanis alami berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma manis, memperbaiki sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat kimia sekaligus merupakan

sumber kalori bagi tubuh. Jika kita mengonsumsi pemanis terlalu berlebihan, kita akan mengalami kegemukan.

#### b. Pemanis Buatan

Pemanis buatan adalah pemanis yang dihasilkan melalui proses kimia. Manfaat dari pemanis buatan adalah untuk mengembangkan jenis minuman dan makanan dengan jumlah kalori terkontrol, mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi, dan sebagai bahan tambahan pemanis utama. Selain itu, pemanis buatan dengan nilai kalori rendah sangat dibutuhkan oleh penderita diabetes atau kencing manis.

## 2. Bahan Pewarna

Warna pada makanan merupakan daya tarik tersendiri untuk menggugah selera. Pemberian warna pada makanan umumnya bertujuan agar makanan terlihat lebih menarik, sehingga menimbulkan selera orang untuk memakannya. Namun, pewarna makanan merupakan BTP yang perlu pengawasan lebih karena penggunaannya yang terkadang tidak sesuai anjuran atau bahkan menggunakan pewarna nonpangan

Di Indonesia, penggunaan zat pewarna untuk makanan (baik yang diizinkan maupun dilarang) diatur pada SK Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/VI/88 yang kemudian diperbarui dengan PP No. 28 Th 2004 tentang Keamanan Mutu dan Gizi Pangan mengenai bahan tambahan makanan.

Dalam hal ini penambahan warna bertujuan untuk menutupi perubahan warna akibat paparan cahaya, udara, atau suhu yang ekstrem akibat proses pengolahan dan selama penyimpanan. Zat pewarna yang biasa digunakan sebagai BTP ada dua macam, yaitu pewarna alami dan pewarna buatan.

a. Pewarna Alami

Pewarna alami makanan adalah zat pewarna alami yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau dari sumber mineral. Biasanya zat pewarna ini telah digunakan sejak dulu dan umumnya dianggap lebih aman daripada zat pewarna sintetis, seperti kunyit sebagai zat pewarna alami bagi berbagai jenis makanan.

b. Pewarna Buatan

Pewarna buatan adalah pewarna yang dihasilkan dari proses sintesis melalui rekayasa kimiawi. Adapun kelebihan dari bahan pewarna buatan yaitu, aman dikonsumsi (dalam takaran tertentu), dan warna yang dihasilkan terang.

### **3. Bahan Pengawet**

Bahan pengawet umumnya digunakan untuk memperpanjang masa simpan ahan makanan yang mempunyai sifat mudah rusak. Bahan ini dapat menghambat atau memperlambat proses degradasi bahan pangan terutama yang disebabkan oleh faktor biologi. Penggunaan pengawet dalam makanan harus tepat, baik jenis maupun dosisnya. Suatu bahan pengawet mungkin efektif untuk mengawetkan makanan tertentu, tetapi

tidak efektif untuk mengawetkan makanan lainnya karena makanan mempunyai sifat yang berbeda-beda sehingga mikroba perusak yang akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda. Pengawet pangan juga ada yang alami dan buatan (Saparinto, 2010).

a. Pengawet Alami

Pengawet bahan pangan secara alami dapat ditambahkan bahan-bahan alami maupun dengan cara pemasakan bahan pangan tersebut. Bahan alami yang biasa digunakan antara lain gula, garam, dan cuka. Gula biasanya dipakai pada pembuatan dodol, wajik, jenang, manisan, dan lain sebagainya. Garam untuk mengawetkan ikan asin, telur, asin, asinan dan lain sebagainya, sedangkan cuka biasanya dipakai untuk mengawetkan sayuran seperti acar.

b. Pengawet Buatan

Pengawet buatan lebih banyak jenisnya dan tentunya harus memerhatikan batas-batas pemakaiannya, karena jika dipakai berlebihan akan menyebabkan gangguan pada tubuh.

c. Bahan Pengawet yang Tidak Aman

Ada beberapa bahan pengawet yang tidak aman, antara lain :

1. Natamysin

Bahan yang kerap digunakan pada produk daging dan keju ini, bisa menyebabkan mual, muntah, tidak nafsu makan, dan diare.

## 2. Kalium Asetat

Makanan yang asam umumnya ditambahi bahan pengawet ini. Padahal bahan pengawet ini diduga bisa menyebabkan rusaknya fungsi ginjal.

## 3. Butil Hidroksi Anisol (BHA)

Biasanya terdapat pada daging babi dan sosisnya, minyak sayur, shortening, keripik kentang, pizza, dan teh instan. Bahan pengawet jenis ini diduga bisa menyebabkan penyakit hati dan memicu kanker.

## 4. Bahan Penyedap Rasa Dan Aroma

Penyedap rasa dan aroma adalah bahan tambahan pangan yang dapat memberikan, menambah atau mempertegas rasa dan aroma. Tujuan penggunaan penyedap rasa dan aroma yaitu, merubah aroma hasil olahan, modifikasi pelengkap atau penguat aroma, membentuk aroma baru, dan menutupi aroma yang tidak disukai. Menurut Murdiati (2008) ada 2 jenis Penyedap rasa dan aroma, yaitu :

### a. Penyedap Rasa dan Aroma Alami

Penyedap rasa alami antara lain gula, garam cengkih, pala, merica, ketumbar, cabai, laos, kunyit, bawang. Garam memberikan rasa asin pada makanan, sedangkan gula memberikan rasa manis. Jika keduanya disatukan akan memberikan rasa gurih dan menguatkan rasa makanan. Rempah-rempah juga memberikan cita rasa yang khas

pada makana, bahkan fungsinya tidak hanya sebagai penyedap rasa , rempah-rempah juga sebagian berfungsi sebagai antioksidan seperti kunyit dan cengkih, serta berfungsi sebagai pengawet alami makanan.

#### b. Penyebab Rasa dan Aroma Buatan

Penyebab rasa buatan lebih banyak ragamnya, aroma buah maupun rempah-rempah yang diinginkan pun ada macamnya. Penyedap rasa buatan yang paling sering digunakan adalah vetsin atau monosodium glutamat (MSG). Tidak hanya pada masakan, jajanan yang sering dibeli di toko maupun pasar saat ini hampir semuanya mengandung MSG. Sebagai contoh bakso, mie ayam, snack jajanan anak-anak, dan lain sebagainya. MSG sejak ditemukan pada tahun 1940 telah digunakan dalam berbagai makanan. Produk makanan cepat saji, makaann instan makanan kaleng, makanan olahan, makanan cemilan biasanya menngandung MSG dalam jumlah yang cukup banyak. Dosis maksimal penggunaan MSG yang ditetapkan badan pangan dunia adlah 120 mg/kg berat badan per hari. MSG mempunyai efek negatif terhadap tubuh, konsumsi 12 gram MSG per hari dapat menimbulkan gangguan lambung, gangguan tidur dan mual-mual. Bahkan bebrapa orang ada yang mengalami reaksi alergi gatal, mual, dan panas. Tidak hanya itu, MSG juga dapat memicu hipertensi, asma, kanker, diabetes, kelumpuhan, dan penurunan kecerdasan.

## 5. Bahan Tambahan Non Pangan

Produsen banyak yang menambahkan bahan tambahan nopangan karena lebih mengutamakan sisi praktis dan ekonomis, bahkan mengandung unsur penipuan dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang melimpah meskipun harus mengorbankan kesehatan konsumen itu sendiri. Beberapa contoh berikut ini adalah kasusnya

### a. Pewarna Tekstil

Terutama pada jajanan anak-anak yang warnanya mencolok menarik untuk dikonsumsi dan tidak dapat dihindari terdapat pewarna buatan. Lebih parah lagi, penggunaan pewarna tidak hanya sebatas pewarna buatan, namun pewarna nonpangan pun dipakai karena alasan ekonomi. Pemerintah telah mengatur jenis-jenis pewarna yang dianjurkan dan dilarang penggunaannya. Di antara pewarna buatan yang dilarang menurut Permenkes RI No.722/Menkes/Per/XI/1998 tentang tambahan makanan yakni zat Rhodamin B, zat sarfon, dan zat amarant. Selain itu, disyaratkan pada setiap pewarna makanan yaitu untuk batas kandungan arsen  $\leq 0,00014\%$  dan timbal  $\leq 0,001\%$  (Wijaya, 2010).

### b. Boraks

Boraks sering digunakan sebagai pengawet kayu, pengawet keramik, industri kertas. Di masyarakat luas boraks sering

disalahgunakan sebagai bahan tambahan makanan untuk kerupuk, mie basah, bakso dan makanan lainnya.

### c. Formalin

Bentuk formalin berupa cairan yang tidak berwarna, berbau menyengat, mudah larut dalam air dan alkohol. Formalin biasanya dipergunakan sebagai desinfektan, cairan pembalsem, pengawet jaringan, pembasmi serangga. Di masyarakat, formalin disalahgunakan sebagai bahan pengawet untuk makanan seperti tahu, ayam, dan ikan agar kelihatan segar.

Efek yang ditimbulkan dari mengonsumsi makanan yang mengandung formalin yaitu rusaknya organ manusia dan sistem metabolisme. Pada kasus yang berat, formalin juga dapat menimbulkan kulit kemerahan, kulit seperti terbakar, alergi kulit, mata merah dan berair, kebutaan, mimisan, sesak napas, suara serak, batuk kronis, sakit tenggorokan, iritasi lambung, mual, muntah, mules, kerusakan hati, sakit kepala, lemas, susah tidur, sensitif, sukar konsentrasi, mudah lupa, kerusakan ginjal, kerusakan testis, ovarium, gangguan menstruasi, dan menurunkan kesuburan (Tranggong, 2000).

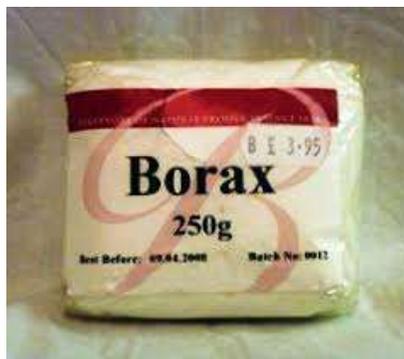
## **2.3 Tinjauan Tentang Boraks**

### **2.3.1 Pengertian Boraks**

Boraks atau yang lebih dikenal oleh masyarakat dengan nama “bleng” (bahasa Jawa) yaitu serbuk kristal lunak yang mengandung boron, berwarna putih atau transparan tidak berbau dan larut dalam air. Boraks dengan nama

ilmiahnya dikenal sebagai *sodium tetraborate decahydrate*. Boraks mempunyai nama lain biborat, natrium piroborat, natrium tetraborat yang seharusnya hanya digunakan dalam industri non pangan.

Menurut kamus kedokteran Dorland, borak dikenal sebagai bahan pembasa preparat farmasi. Boraks juga digunakan sebagai bahan bakterisida lemah dan astringen ringan dalam lotion, obat kumur, dan pembersih mulut. Boraks juga disebut sebagai sodium pyroborate dan sodium tetraborate (Utari, 2015).



**Gambar 2.5 Borax**

### **2.3.2 Fungsi Boraks**

Boraks atau biasa disebut asam borate, memiliki nama lain, sodium tetraborate biasa digunakan untuk antiseptik dan zat pembersih selain itu digunakan juga sebagai bahan baku pembuatan detergen, pengawet kayu, antiseptik kayu, pengontrol kecoak (hama), pembasmi semut dan lainnya.

Efek jangka panjang dari penggunaan boraks dapat menyebabkan merah pada kulit, gagal ginjal, iritasi pada mata, iritasi pada saluran respirasi, mengganggu kesuburan kandungan dan janin. Dosis yang dapat menyebabkan kematian atau biasa disebut dengan dosis letal pada orang dewasa adalah sebanyak 10-25 gram, sedangkan pada anak-anak adalah sebanyak 5-6 gram.

### **2.3.3 Boraks Dalam Frozen Food**

Boraks sering disalahgunakan untuk pangan dengan tujuan memperbaiki warna, tekstur dan flavor. Padahal sifatnya sangat beracun, sehingga peraturan pangan tidak membolehkan boraks untuk digunakan dalam pangan. Boraks sering digunakan untuk mengawetkan berbagai makanan seperti bakso, mie basah, siomay, dan lontong. Boraks dalam olahan frozen food dapat kita kenali dengan beberapa cara antara lain :

1. Tekstur akan lebih kenyal dan keras
2. Aroma lebih menyengat
3. Lebih tahan meski tidak dibekukan

### **2.3.4 Dampak Boraks Terhadap Kesehatan**

Pengaruh - pengaruh boraks bagi kesehatan dimakan dalam kadar tertentu dapat menimbulkan efek negative bagi kesehatan antara lain :

1. Gangguan pada sistem saraf, ginjal ,hati.
2. Gejala pendarahan di lambung.
3. Dapat menyebabkan komplikasi otak dan hati,
4. Dapat menyebabkan kematian jika boraks termakan hingga 3-6 gram.

Apabila boraks dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama dapat berkumpul dalam tubuh. Kadar boraks terbesar ditemukan pada sistem saraf pusat (otak) dan cairan otak. Gejala keracunan yang muncul antara lain kepala pusing, badan lemas, depresi, muntah, diare, dan kram perut. Selain itu, pada kasus berat boraks dapat menimbulkan kekejangan, koma, kolaps, dan tubuh

membiru karena kekurangan oksigen. Setelah otak, organ target kedua yang ditemukan menyimpan boraks dalam jumlah tinggi yakni hati. (Wijaya, 2010)

## **2.4 Tinjauan Tentang Formalin**

### **2.4.1 Pengertian Formalin**

Formalin merupakan larutan 40% formaldehid cairan jernih yang tidak berwarna atau hampir tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan, dan rasa membakar. Di dalam formaldehid mengandung sekitar 37% formaldehid dalam air, biasanya ditambah methanol hingga 15 % sebagai pengawet. Formalin dikenal sebagai bahan pembunuh ham (desinfektan) dan banyak digunakan dalam industri (Cahyadi, 2008).



**Gambar 2.6 Formalin**

### **2.4.2 Fungsi Formalin**

Manfaat dalam bidang pendidikan, formalin dipakai sebagai cairan pengawet mayat dan preparat praktikum mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Fakultas eksakta yang lain, seperti Fakultas Kedokteran Hewan, Peternakan, Pertanian, Perikanan, dan Biologi. Besarnya manfaat formalin dalam bidang Industri dan Pendidikan, ternyata disalahgunakan sebagai pengawet makanan oleh produsen makan yang tidak bertanggung jawab. Penggunaan formalin

sebagai pengawet makanan merupakan cara untuk mengurangi biaya produksi.

Formalin merupakan bahan pengawet ilegal berbahaya, yang bersifat karsinogen. Formalin selama ini beredar ditengah – tengah masyarakat, bahkan diantara pemakaiannya sebagian besar adalah para nelayan, pengusaha mie basah, pengusaha tahu, dan bakso.

#### **2.4.3 Formalin Dalam Frozen Food**

Tujuan Penggunaan pengawet dalam produk pangan dalam prakteknya berperan sebagai antimikroba atau antioksidan yang berfungsi mencegah makanan menjadi tengik, pencoklatan, dan perkembangan noda hitam yang disebabkan oleh perubahan kimiawi dalam makanan tersebut, namun penggunaannya harus tetap di batasi. Formalin sering digunakan dalam produk pangan sebagai pengawet, penggunaan formalin pada olahan frozen food dapat kita kenali dengan ciri – ciri, antara lain :

1. Tekstur lebih keras
2. Lebih tahan lama
3. Tidak mudah rusak
4. Tidak dihinggapi lalat

#### **2.4.4 Dampak Formalin Terhadap Kesehatan**

Formalin tidak boleh digunakan sebagai bahan pengawet untuk pangan. Akibatnya jika digunakan pada pangan dan dikonsumsi oleh manusia akan menyebabkan beberapa gejala diantaranya adalah tenggorokan terasa panas dan kanker yang pada akhirnya akan mempengaruhi organ tubuh lainnya,

serta gejala lainnya. Adapun bahaya penggunaan formalin terhadap kesehatan antara lain :

1. Jika terhirup dapat menimbulkan rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan , sukar bernafas, nafas pendek, sakit kepala, kanker paru-paru.
2. Jika terkena kulit dapat menimbulkan kemerahan, gatal, kulit terbakar.
3. Jika terkena mata dapat menyebabkan mata kemerahan, gatal, mata berair, kerusakan mata, pandangan kabur, sampai kebutaan.
4. Jika tertelan dapat menyebabkan mual, muntah, perut perih, diare, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, koma dan kematian. (Anonim, 2011)