

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Frozen Food

2.1.1 Definisi Frozen Food

Frozen food (makanan yang dibekukan) adalah proses mengawetkan produk makanan dengan cara mengubah hampir seluruh kandungan air dalam produk menjadi es. (Kusno, 2007)

2.1.2 Proses Pembekuan Frozen Food

Proses pembekuan makanan terjadi melalui proses turunnya temperatur mulai dari temperatur awal di atas titik beku hingga beberapa derajat di bawah titik beku. Dalam proses ini, temperatur di 0 hingga -5°C disebut zona kritis yang diperlukan oleh makanan dalam pembentukan kristal-kristal es.

Ketika temperatur produk makanan diturunkan hingga di bawah titik beku air, air mulai membentuk kristal es. Pembentukan kristal es dapat disebabkan oleh kombinasi molekul-molekul air.

2.1.3 Prinsip Frozen Food

Prinsip Frozen Food adalah panas pada bahan diambil dan diturunkan hingga mencapai titik di bawah titik beku bahan sehingga segala mekanisme perubahan pada bahan dapat dihambat dan masa simpan dapat diperpanjang.

2.1.4 Macam-Macam Frozen Food

Macam-macam jenis *frozen food* berdasarkan penyajiannya dapat dikategorikan sebagai berikut (Cahyadi, 2008) :

Siap Santap. Ada dua jenis frozen food, yakni es krim dan es puter

Panggang Terlebih Dahulu. Adonan pizza, frozen sponge cake, apple pie, dan beberapa jenis croissant

Harus Digoreng. Donat, aneka nugget, spicy ring, dan french fries, sosis, kornet, olahan ikan.

Dikukus. Aneka dimsum kukus dan mantau.

Rebus. Aneka bakso, baik itu seafood, ayam, dan daging sapi.

Siram Dengan Air Hangat. Mix vegetables dan frozen fruit seperti raspberry dan cranberry (Suparinto, 2006).



Gambar 2.1 Frozenfood (sosis)



Gambar 2.2 Frozenfood (Cornet)

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

Menurut Badan BPOM (2003) bahan tambahan pangan juga biasa disebut dengan zat aditif makanan, food additive, bahan kimia makanan, atau bahan tambahan makanan. Di dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 dijelaskan, bahwa Bahan Tambahan Pangan adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan ingredients, khas makanan, punya atau tidak punya nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan, untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau memengaruhi 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 naphthol 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 tambhan makanan yang aman, jumlah yang digunakan dalam pangan harus mengikuti ketentuan batas konsumsi per hari (Winarno, 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.(Cahyadi, 2008)

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 (Sihombing, 2005) :

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. Menurut Cahyadi (2006) 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. Mengonsumsi pemanis buatan untuk kebutuhan diet sebaiknya melakukan konsultasi dengan dokter gizi anda. Pemanis buatan mempunyai kemanisan yang lebih dibandingkan pemanis alami. Beberapa jenis pemanis buatan antara lain (Sihombing, 2005):

1. Sakarin

Sakarin mempunyai kemanisan 200-700 kali rasa manis gula tebu, sering digunakan pada soft drink, selai, permen, jajanan pasar. Batas penggunaan sakarin adalah 50-300 mg/kg bahan.

2. Siklamat

Siklamat kemanisannya 30 kali kemanisan gula tebu, sering digunakan pada makanan kaleng atau makanan proses lainnya karena tahan panas. Pada hewan percobaan pemanis ini menyebabkan kanker kandung kemih. Batas penggunaan siklamat adalah 500 mg-3 g/kg bahan

3. Aspartam

Aspartam mempunyai kemanisan 160-220 kali kemanisan gula tebu, banyak digunakan sebagai pemanis buatan pada berbagai jenis makanan dan minuman, terutama makanan dan minuman rendah kalori, seperti sirup, selai (jam dan jelly), dessert, ice cream topping, dan soft drink. Aspartam pada saat ini masih merupakan pemanis buatan yang masih dianggap aman dibandingkan dengan sakarin dan siklamat.

4. Xylitol

Xylitol adalah pemanis buatan yang kemanisannya 0,8-1,2 kali kemanisan gula. Xylitol mempunyai rasa yang menarik, aman bagi kesehatan gigi karena sifatnya yang tidak merusak gigi juga membantu menurunkan pembentukan karang gigi dan plak pada gigi sehingga banyak digunakan untuk campuran pasta gigi. Xylitol menguntungkan bagi penderita diabetes, mempunyai efek sensasi dingin yang menyegarkan, tahan panas, dan tidak mengalami pencoklatan saat dipakai memasak.

5. Sukralosa

Sukralosa mempunyai kemanisan 550-750 kali kemanisan gula. Manfaat pemanis ini adalah sifatnya yang tidak menyebabkan karies dan tidak merusak gigi, sehingga cocok digunakan dalam industri kembang gula atau permen. Sukralosa juga bersifat tidak bernutrisi, dicirikan dari rendahnya kalori yang dihasilkan, yaitu sekitar 2 kalori

per satu sendok teh, sehingga dapat digunakan untuk penderita diabetes dan program penurunan berat badan.

2. Bahan Pewarna

Warna pada makanan merupakan daya tarik tersendiri untuk menggugah selera. Jajanan anak-anak lebih banyak mempunyai variasi warna, karena anak-anak akan lebih memilih makanan yang berwarna dan berbentuk menarik tanpa mempertimbangkan nilai gizi dari makanan tersebut. 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. Berikut ini beberapa alasan utama menambahkan zat pewarna pada makanan (Wijaya, 2010) :

1. Untuk memberi kesan menarik bagi konsumen.
2. Menyeragamkan warna makanan dan membuat identitas produk pangan.
3. Untuk menstabilkan warna atau untuk memperbaiki variasi alami warna.

Dalam hal ini penambahan warna bertujuan.

4. 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.

Menurut Murdjati (2008) beberapa contoh zat pewarna alami yang biasa digunakan untuk mewarnai makanan seperti :

1. Karoten menghasilkan warna jingga sampai merah, biasanya digunakan untuk minyak goreng dan margarin
2. Biksin memberi warna kuning seperti mentega, biasanya digunakan untuk mewarnai mentega, minyak jagung, dan salad dressing.
3. Karamel memberi warna cokelat hitam, biasanya digunakan untuk jam, jelly, dan jamur kalengan.
4. Klorofil memberi warna hijau, yang digunakan untuk produk kesehatan.

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.

Contoh pewarna buatan:

1. Biru berlian (biru), digunakan untuk es krim, kapri kalengan, jam dan jelly
2. Cokelat HT (cokelat), digunakan misalnya untuk minuman ringan dan makanan cair.
3. Eritrosin (merah), digunakan misalnya untuk es krim, buah pir kalengan, jam, jelly, saus apel, dan udang kalengan.
4. Hijau FCF (hijau), digunakan misalnya untuk es krim, buah pir kalenga, dan acar ketimun dalam botol. (Suparianto. 2006)

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. Menurut Suparinto (2006) Pengawet pangan juga ada yang alami dan buatan.

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 Kimia

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

1. Benzoat

Benzoat (dalam bentuk asam, atau garam kalium, atau natrium benzoat), yaitu bahan yang digunakan untuk mengawetkan minuman ringan dan kecap dengan batas pemakaian 600 mg/kg bahan, serta sari buah, saus tomat, saus sambal, jam dan jelly, manisan, agar dan makanan lain dengan batas pemakaian 1g/kg bahan. Dapat memengaruhi rasa dan aroma, yaitu seperti aroma obat cair. Benzoat dalam bentuk kalsium benzoat dapat menyebabkan dampak negatif pada penderita asma, yaitu memicu terjadinya serangan asma.

2. Belerang Dioksida (SO₂) dalam Bentuk Garam Na atau K-sulfit, Bisulfit, dan Metabisulfit

Bahan pengawet ini juga banyak ditambahkan pada sari buah, buah kering, sirup, dan acar. Meski bermanfaat, penambahan bahan pengawet tersebut berisiko menyebabkan perlukaan lambung, mempercepat serangan asma, mutasi genetik, kanker, dan alergi.

3. Nitrit dan Nitrat

Nitrit (dalam bentuk garam kalium/natrium nitrit) dan nitrat (dalam bentuk garam kalium/natrium nitrat), yaitu bahan pengawet untuk daging olahan atau yang diawetkan seperti sosis dengan batas pemakaian 125-500 mg nitrat/kg, dalam kornet kaleng 50 mg nitrit/kg kornet, dan dalam keju 50 mg nitrat/kg keju. Kalium nitrit berwarna putih atau kuning dan mudah larut dalam air, biasa digunakan pada kornet. Jumlah nitrit yang ditambahkan biasanya 0,1% atau 1 g/kg bahan yang diawetkan. Untuk nitrat 0,2% atau 2 g/kg bahan. Bila lebih dari jumlah tersebut bisa menyebabkan keracunan, selain dapat memengaruhi kemampuan sel darah membawa oksigen ke berbagai organ tubuh, menyebabkan kesulitan bernapas, sakit kepala, anemia, radang ginjal, dan muntah-muntah. Umumnya nitrit lebih beracun dibandingkan dengan nitrat, oleh karena itu konsumsi nitrit pada manusia dibatasi sampai 0,4 mg/kg berat badan perhari.

4. Kalsium Propionat/Natrium Propionat

Propionat dalam bentuk kalsium dan natrium propionat sering digunakan untuk mencegah tumbuhnya jamur atau kapang. Bahan pengawet ini biasanya digunakan untuk produk roti dan tepung. Untuk bahan tepung terigu, dosis maksimum yang disarankan adalah 0,32%

atau 3,2 gram/kg bahan. Adapun untuk makanan berbhaan keju, dosis maksimumnya adalah 0,3%

5. Sulfit

Sulfit dalam bentuk garam kalium atau natrium bisulfit atau metabisulfit, yaitu bahan pengawet untuk potongan kentang goreng dengan bata pemakaian 500 mg/kg kentang, pada udang beku 100 mg/kg udang, dan pada pekatan sari nanas 500 mg/kg pekatan sari nanas. Sulfit dalam bentuk natrium metasulfat sering digunakan pada produk roti dan tepung. Bahan pengawet ini diduga dapat menyebabkan alergi pada kulit. (Murdiati. 2008)

c. Bahan Pengawet yang Tidak Aman

1. Natamysin

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

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 (Menkes RI, 2008). 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. 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). Beberapa merk dagang yang merupakan MSG misalnya Royko, Ajinomoto, dan Sasa. Terkadang orang merasa kurang mantap jika memasak tidak menggunakan penyedap yang satu ini. Manfaatnya memang terasa membuat makanan menjadi enak,

tetapi di sisi lain jika dikonsumsi berlebihan dapat menimbulkan gangguan pada kesehatan. 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, makanan instan makanan kaleng, makanan olahan, makanan cemilan biasanya mengandung MSG dalam jumlah yang cukup banyak. Dosis maksimal penggunaan MSG yang ditetapkan badan pangan dunia adalah 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 beberapa 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. Chinese restaurant syndrome adalah salah satu penyakit terkenal yang konon katanya disebabkan oleh kandungan MSG yang tinggi dalam makanan. Umumnya terjadi pada orang-orang sesudah mengonsumsi masakan chinese yang dikenal mengandung kadar MSG tinggi. Makanan yang sering sekali menimbulkan sindrom ini adalah sup, karena biasanya sup dihidangkan paling awal sehingga akan memasuki saluran pencernaan dalam kondisi perut kosong, akibatnya MSG dapat dengan mudah terserap dalam darah sehingga menimbulkan efek yang disebutkan tadi, 20-30 menit setelah

sseseorang konsumsi MSG. Meski pembuktiannya masih menjadi perdebatan banyak pihak, ada baiknya jika sebagai konsumen kita harus berhati-hati. Setidaknya kita harus membatasi penggunaannya dan menggantikannya dengan bumbu alami seperti bawang putih dan rempah-rempah karena rasanya jauh lebih nikmat. Atau kolaborasi antara garam dan gula memberikan cita rasa keseimbangan untuk menyedapkan makanan. Menurut Murdiati (2008)



Gambar 2.3 Macam-macam Bahan Tambahan Pangan

4. Bahan Tambahan NonPangan

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

1. 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 kurang dari 0,00014% dan timbal kurang dari 0,001%.

Rhodamin B dan Metanil Yellow sering dipakai untuk mewarnai kerupuk, makanan ringan, terasi, kembang gula, sirup, manisan, dan tahu kuning, padahal rhodamin B dan Metanil Yellow merupakan pewarna tekstil dan kertas. Rhodamin B termasuk zat yang apabila diamati dari segi fisiknya cukup mudah untuk dikenali. Bentuknya seperti kristal, biasanya berwarna hijau atau ungu kemerahan. Di samping itu, rhodamin B juga tidak berbau. Zat pewarna ini mempunyai banyak sinonim, Rhodamin, dan Brilliant Pink B. Menurut hasil penelitian, rhodamin B mempunyai sifat karsinogenik (penyebab kanker) terutama pada hati, sehingga menyebabkan kerusakan atau kanker hati. Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa penggunaan pewarna buatan yang berlebihan dapat menyebabkan hiperaktif pada anak-anak, infertilitas, cacat bayi, kerusakan liver, ginjal, kanker, serta mengganggu fungsi otak dan kemampuan belajar anak.(Wijaya 2010)

2. 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. Menurut Wijaya (2010) boraks apabila 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.

3. 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.

Menurut Tranggon (2000) efek yang ditimbulkan dari mengonsumsi makanan yang mengandung formalin yaitu rusaknya organ manusia dan sistem metabolisme. Banyak pihak juga mengatakan formalin memiliki sifat karsinogen atau dapat

menyebabkan kanker. 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.



Gambar 2.4 Rhodamin B



Gambar 2.5 Borax

2.3 Tinjauan Tentang Rhodamin B

2.3.1 Definisi Zat Pewarna Rhodamin B

Rhodamin B merupakan zat pewarna sintetis berbentuk serbuk kristal, tidak berbau, berwarna merah keunguan dalam larutan berwarna merah terang berpendar (berfluoresensi). Nama lain dari rhodamin B adalah Tetra ethyl rhodamin, Rheonine B, D dan Red No.19, CI Basic Violet 10, CI No.45179 (Suparinto, 2006)

2.3.2 Karakteristik Rhodamin B

Rumus Molekul dari Rhodamin B adalah $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ dengan berat molekul sebesar 479.000. 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. Rhodamin 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 165C. (Arista,2014)

2.3.3 Kegunaan Zat Pewarna Rhodamin B

Rhodamin B sering digunakan sebagai bahan pewarna tekstil dan kertas. Pada awalnya zat ini digunakan untuk kegiatan histologi dan sekarang berkembang untuk berbagai keperluan yang berhubungan dengan sifatnya dapat berfluorensi dalam sinar matahari. Rhodamin B dilarang digunakan dalam obat, makanan dan kosmetika (Permenkes No.239/Menkes/Per/V/85 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya).

2.3.4 Penyalahgunaan Zat Pewarna Rhodamin B

Badan BPPOM Plembang menemukan terasi Bangka dan terasi Sungsang termasuk dalam 75 jenis makanan jajanan yang mengandung zat berbahaya. Dari terasi Bangka dan Sungsang, ada 16 item terasi yang

dinyatakan positif mengandung rhodamin B. Balai POM Pekanbaru juga telah menemukan sebanyak 422,85 kilogram terasi yang mengandung rhodamin B. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kandungan zat pewarna rhodamin B dalam terasi yang dijual di wilayah Kota Palembang. BPOM Makassar mengimbau masyarakat tidak mengonsumsi terasi berwarna coklat kemerahan. Sebab berdasarkan hasil pengujian laboratorium, BPOM menemukan kandungan zat pewarna sintetis pada 50 sampel terasi curah. Zat pewarna ini dapat menyebabkan kanker dan kerusakan hati (Subandi, 1991)

Berdasarkan hasil penelitian Sihombing (1996), penggunaan bahan pewarna diizinkan ditemukan sebesar 8.27% (133 sampel), sedangkan sisanya menggunakan pewarna non pangan seperti *Metanil Yellow*, *Rhodamin B*, dan *Guinea Green*.

Penelitian oleh Indah (2004) mengandung *Rhodamin B* pada kerupuk di pasar Tanggulangin Sidoarjo. Zat warna non pangan tersebut juga ditemukan pada makanan dan minuman jajanan di Sekolah Dasar Kecamatan Margasih Kabupaten Bandung dalam kadar yang cukup tinggi antara 7,841-3226,55 ppm (Wirasto, 2008).

2.3.5 Toksisitas Rhodamin B

Berbagai penelitian dan uji telah membuktikan bahwa dari penggunaan zat pewarna ini pada makanan dapat menyebabkan kerusakan organ hati. Pada pengujian terhadap mencit, diperoleh hasil terjadi perubahan sel hati dari normal menjadi nekrosis dan jaringan

disekitarnya mengalami disintegrasi atau disorganisasi. Kerusakan pada jaringan hati ditandai dengan terjadinya piknotik (sel yang mengalami pinositosis) dan hiperkromatik (pewarnaan yang lebih kuat dari normal) dari nucleus.

Rhodamin B merupakan pewarna sintetis apabila dikonsumsi akan menimbulkan penyakit, hal ini sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh karena adanya residu logam berat pada zat tersebut, sehingga mengganggu fungsi hati bahkan kanker hati. Bila mengkonsumsi makanan yang mengandung zat ini, dalam tubuh akan terjadi penumpukan lemak, lama-kelamaan jumlahnya terus bertambah, dampaknya akan kelihatan setelah puluhan tahun kemudian. (Winarto dan Rahayu, 1994).

Pemakaian bahan pewarna sintetis dalam makanan walaupun mempunyai dampak positif bagi produsen dan konsumen, diantaranya dapat membuat suatu makanan lebih menarik, meratakan warna makanan, dan mengembalikan warna dari bahan dasar yang hilang atau berubah selama pengolahannya, ternyata dapat pula menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan dan bahkan mungkin member dampak negatif bagi kesehatan.

Hal-hal yang mungkin memberi dampak negatif tersebut terjadi bila :

1. Bahan pewarna sintetis tersebut dimakan dalam jumlah yang kecil namun berulang,
2. Bahan pewarna sintetis dimakan dalam jangka waktu yang lama,

3. Kelompok masyarakat yang luas dengan daya tahan tubuh yang berbeda-beda, yaitu tergantung umur, jenis kelamin, berat badan, mutu makanan sehari-hari dan keadaan fisik,
4. Berbagai lapisan masyarakat yang mungkin menggunakan bahan pewarna sintetik secara berlebihan,
5. Penyimpanan bahan pewarna sintetik oleh pedagang bahan kimia yang tidak memenuhi persyaratan.

2.3.6 Dampak Rhodamin B Terhadap Kesehatan

Bila terpapar rhodamin B dalam jumlah besar maka dalam waktu singkat terjadi gejala akut keracunan rhodamin B. Bila rhodamin B tersebut masuk melalui makanan maka akan mengakibatkan iritasi pada saluran air seni yang berwarna merah maupun merah muda. Sedangkan menghirup rhodamin B dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, yakni terjadinya iritasi pada saluran pernafasan. Demikian pula apabila terkena kulit akan mengalami iritasi. Mata yang terkena rhodamin B juga akan mengalami iritasi yang ditandai dengan mata kemerahan dan timbunan cairan atau oedem pada mata (Wijaya, 2010)

Rhodamin B bisa menumpuk di lemak sehingga lama-kelamaan jumlahnya akan terus bertambah. Rhodamin B diserap lebih banyak pada saluran pencernaan dan menunjukkan ikatan protein yang kuat. Kerusakan pada hati terjadi akibat makanan yang mengandung rhodamin B dalam konsentrasi tinggi. Paparan rhodamin B dalam waktu yang lama

dapat menyebabkan gangguan fungsi hati dan kanker hati (Yuliarti, 2007).

2.4 Tinjauan tentang Colorimetri

2.4.1 Definisi Colorimetri

Kolorimetri adalah suatu metoda analisis kimia yang didasarkan pada tercapainya kesamaan warna antara larutan sampel dan larutan standart, dengan menggunakan sumber cahaya polikromatis dengan detektor mata.

2.4.2 Prinsip Colorimetri

Prinsip dasar metode kolorimetri visual adalah tercapainya kesamaan warna bila jumlah molekul penyerap yang dilewati sinar pada dua sisi larutan sama persis.

2.4.3 Syarat Pewarnaan dalam Colorimetri

Syarat pewarnaan dalam kolorimetri ini antara lain :

1. Warna yang terbentuk harus stabil
2. Reaksi pewarnaan harus selektif
3. Larutan harus transparan
4. Kesensifitasannya tinggi
5. Ketepatan ulang tinggi
6. Warna yang terbentuk harus merupakan fungsi dari konsentrasi

2.4.4 Metode Colorimetri

Menurut Anonim (2012) metode kolorimetri terbagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. Metode kolorimetri visual : menggunakan mata sebagai detektornya
2. Metode fotometri : menggunakan fotosel sebagai detektornya

Metode kolorimetri visual ini ada 4 macam yaitu :

1. Metode Standar Seri (Metode Nessler)

Pada metode ini dibuat sederetan larutan standar dan larutan sampel dalam tabung yang berukuran sama dengan jenis yang sama pula. Kemudian warna larutan sampel dibandingkan dengan salah satu warna dari larutan standar.

2. Metode Kesetimbangan

Pada metode ini dilakukan cara membandingkan larutan sampel dengan larutan standar yang didasarkan pada ketebalan larutan standar yang divariasikan. Metode Kesetimbangan terbagi atas 3 antara lain :

1. Sistem Silinder Hehner

Terdiri dari sepasang silinder yang persis sama dengan kran yang ada di bawahnya. Umumnya bila tinggi kedua larutan sama, maka warnanya akan berbeda. Untuk itu pengamatannya dilakukan secara vertikal. Untuk mencapai kesamaan warna maka dilakukan dengan cara mengeluarkan larutan yang konsentrasinya lebih pekat. Dengan demikian akan memperpendek panjang jalan sinar pada permukaan larutan tersebut dan penyerapan menjadi

berkurang. Akibatnya warna larutan keduanya akan sama. Dalam percobaan ini sistem silinder Hehner dimodifikasi dengan menggunakan 2 buah gelas ukur yang persis sama. Gelas ukur sampel tetap, sedangkan gelas ukur yang berisi larutan standar dihubungkan dengan labu ukur (yang berisi larutan standar) dengan menggunakan pipa U dan selang karet yang kaku membentuk suatu sistem bejana berhubungan.

2. Bajerum Comperator

Pada alat ini untuk mencapai kesamaan warna antara larutan sampel dengan larutan standar dilakukan dengan cara menggeser larutan sampel disepanjang skala yang berada diatas bajerum comperator. Bajerum comperator ini merupakan suatu persegi panjang yang salah satu diagonalnya (diagonal depan) diisi dengan larutan standar dan diagonal yang lain diisi dengan larutan blanko. Pengamatan dilakukan secara horizontal.

3. Dubous Colorimetri

Pada alat ini kesamaan warna dicapai dengan cara mengatur atau mengubah jarak antara alas bejana dengan bagian bawah alat pelampung oplunger. Pengamatan dilakukan dengan mengamati splitfield. Kendala-kendala yang dihadapi pada metode ini:

1. Reagen pewarna sulit didapat dan harganya mahal
2. Untuk mendapatkan warna spesifik dibutuhkan kondisi tertentu
3. Kepekaan detektor mata berbeda-beda.

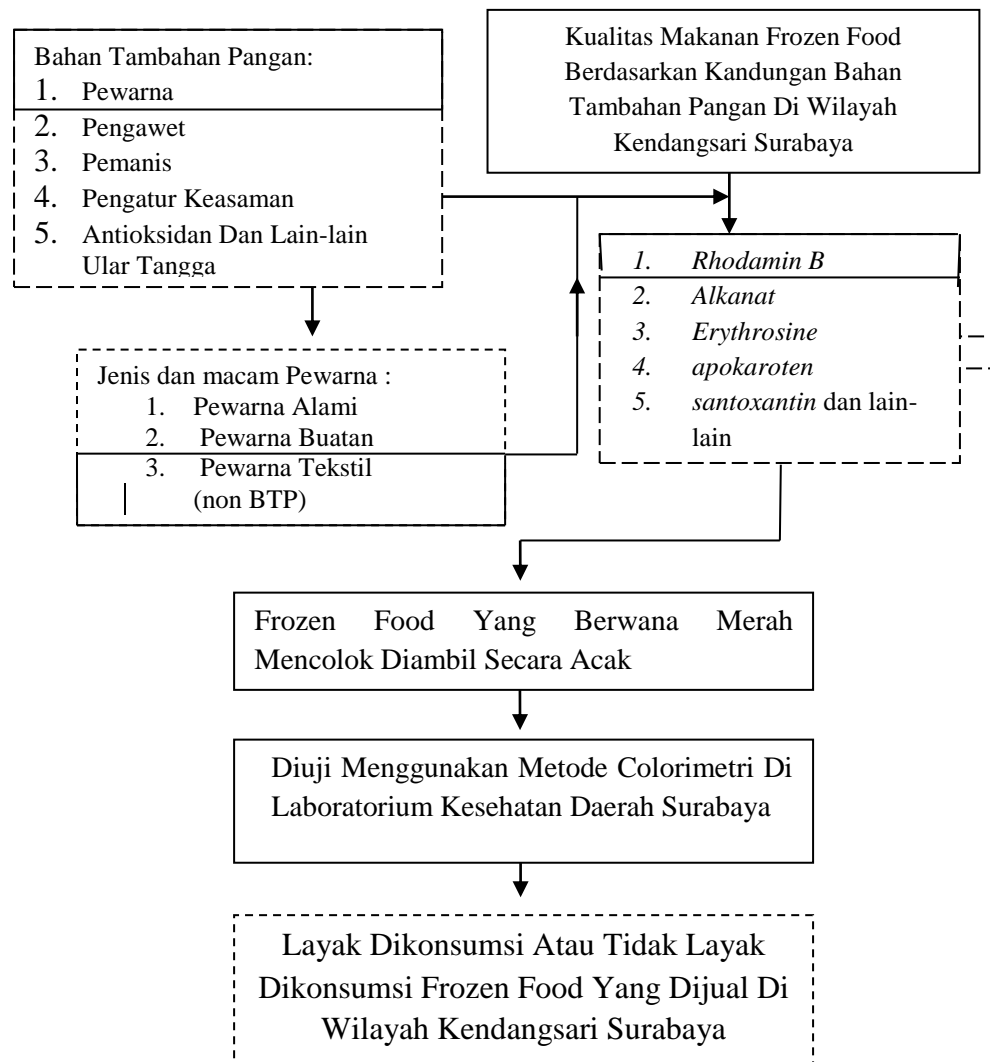
3. Metode Pengenceran

Menggunakan satu zat standar dan sejumlah buret yang berisi blanko. Konsentrasi standar diencerkan dengan blanko sampai tercapai kesamaan warna. Prinsip dasarnya pada larutan standar ditambahkan blanko.

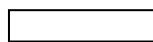
4. Metode Standar Sintetis

Zat yang diselidiki diperoleh dengan cara penambahan sejumlah komponen standar terhadap suatu larutan blanko sampai terjadi kesamaan warna. Prinsip dasarnya pada blanko ditambahkan larutan standar.

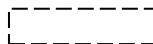
2.5 Kerangka Pikir



Keterangan:



: Diteliti



: Tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian Analisis Kualitas Makanan Frozen Food Berdasarkan Kandungan Rhodamin B Yang Dijual Di Wilayah Kendangsari Surabaya