

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tinjauan pustaka**

#### **2.1.1 Bahan tambahan pangan (BTP)**

BTP adalah bahan yang ditambahkan kedalam makanan untuk mempengaruhi sifat ataupun bentuk makanan. Menurut ketentuan yang ditetapkan ada beberapa kategori BTP:

- a. dibatasi seperti pati.
- b. bahan tambahan pangan dengan dosis tertentu dan dosis maksimum penggunaannya juga telah ditetapkan.
- c. bahan tambahan makanan yang aman dan dalam dosis yang tepat serta mendapat izin beredar dari instansi yang berwenang, misalnya zat pewarna yang sudah dilengkapi sertifikasi aman.

Sebaiknya bahan penggunaan bahan tambahan makanan secara tepat sebab apabila tidak demikian maka bahan tambahan pangan ini dapat pula mengakibatkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan yang dirasakan mungkin akan terjadi sekarang atau bisa pula muncul beberapa tahun setelah mengkonsumsi makanan.

Pemakaian zat aditif bahan pangan bagi keuntungan konsumen dapat dibenarkan, bila memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Pemeliharaan kualitas gizi bahan pangan
- b. Peningkatan kualitas atau stabilitas simpan sehingga mengurangi kehilangan bahan pangan
- c. Membuat bahan pangan lebih menarik tidak mengarah pada penipuan
- d. Diutamakan untuk membantu proses pengolahan bahan pangan.

(Dewi,2011)

#### **2.1.2 Jenis-jenis BTP**

Menurut peraturan menteri kesehatan republik indonesia No.033 tahun 2012, BTP yang digunakan dalam pangan terdiri atas beberapa golongan sebagai berikut :

1. Antibuih (*Antifoaming agent*)
2. Antikempal (*Antiackin agent*)
3. Antioksidan (*Antioxidant*)

4. Bahan pengkarbonasi (*Carbonating agent*)
5. Garam pengemulsi (*Emulsifying salt*)
6. Gas untuk kemasan (*Packaging gas*)
7. Humektan (*Humectan*)
8. Pelapis (*Glazing agent*)
9. Pemanis (*sweetener*)
10. Pembawa (*Carrier*)
11. Pembentuk gel (*Gelling agent*)
12. Pembuih (*Foaming agent*)
13. Pengatur keasaman (*Acidity regulator*)
14. Pengawet (*Preservative*)
15. Pengembang (*Raising agent*)
16. Pengemulsi (*Emulsifier*)
17. Pengental (*Thickener*)
18. Pengeras (*Firming agent*)
19. Penguat rasa (*Flavour agent*)
20. Peningkat volume (*Bulking agent*)
21. Penstabil (*Stabilizer*)
22. Peretensi warna (*Colour retention agent*)
23. Perisa (*Flavouring*)
24. Perlakuan tepung (*Flour treatment agent*)
25. Pewarna (*Colour*)
26. Propelan (*Propellant*)
27. Sekuestran (*Sequesterant*)

### **2.1.3 Bahan Pengawet**

Dalam usaha mengawetkan makanan dilakukan berbagai cara diantaranya dengan menambahkan suatu bahan kimia yang memiliki sifat mengawetkan agar makanan tahan disimpan tanpa mengurangi nilai gizi maupun cita rasa.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033 tahun 2012, pengawet (*preservative*) adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi. Pengasaman, penguraian dan perusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganise.

Pemakaian bahan pengawet dari suatu sisi menguntungkan karena dengan bahan penawet bahan pangan dapat dibebaskan dari mikroba baik yang bersifat patogen maupun nonpatogen. Namun dari sisi lain, bahan penawet pada dasarnya adalah bahan kimia yang merupakan bahan asing yang masuk bersama bahan pangan yang dikonsumsi. Apabila pemakaian jenis pengawet dan dosisnya tidak diatur maka akan mengakibatkan keracunan atau terakumulasinya bahan penawet dan bersifat karsinogenik. (Dewi, 2011)

#### **2.1.3.1 Tujuan penggunaan bahan pengawet**

Adapun tujuan penambahan bahan pengawet adalah :

- a. Menghambat pertumbuhan mikroba baik yang bersifat patogen maupun nonpatogen
- b. Memperpanjang umur simpan
- c. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita, rasa, dan bau pangan yang diawetkan
- d. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah, tidak memenuhi syarat dan kerusakan pangan
- e. Tidak mengalami pencoklatan (browning agent). (Dewi, 2011)

#### **2.1.3.2 Jenis pengawet**

Zat pengawet terdiri dari senyawa organik dan anorganik dalam bentuk asam dan garamnya. Aktifitas- aktifitas bahan pengawet tidaklah sama, misalnya ada yang efektif terhadap bakteri, khamir atau kapang.

##### **a. Pengawet organik**

Zat pengawet organik lebih banyak dipakai daripada yang anorganik karena bahan ini lebih mudah dibuat. Bahan organik dibuat baik dalam bentuk asam maupun garam. Zat kimia yang sering dipakai untuk bahan pengawet adalah asam sorbat, asam propionat, asam benzoat dan asam asetat.

##### **b. Pengawet anorganik**

Zat pengawet anorganik yang masih sering dipakai adalah sulfit, nitrat dan nitrit. Sulfit digunakan dalam bentuk gas  $SO_2$ , garam Na atau K sulfit, bisulfit dan metabisulfit. Bentuk efektifnya sebagai pengawet adalah

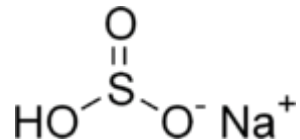
asam sulfit yang terdisosiasi dan terutama terbentuk dibawah pH 3. (Dewi, 2011)

#### 2.1.4 Jenis bahan pengawet makanan

Menurut peraturan kepala BPOM RI No.36 tahun 2013 terdapat 10 jenis BTP pengawet yang diizinkan digunakan dalam pangan yaitu :

1. Asam sorbat dan garamnya (Sorbic acid and its salt)
2. Asam benzoat dan garamnya (Benzoic acid and its salt)
3. Etil para-hidroksibenzoat (Ethyl para-hydroxybenzoate)
4. Metil para-hidroksibenzoat (Methyl para-hydroxybenzoate)
5. Sulfit (Sulphites)
6. Nisin (Nisin)
7. Nitrit (Nitrites)
8. Nitrat (Nitrates)
9. Asam propionat dan garamnya ( Propionic acid and its salt)
10. Lisozim hidroklorida (Lysozyme hydrochloride)

#### 2.1.5 Natrium Bisulfit



Sifat kimia natrium bisulfit

Formula kimia :  $\text{NaHSO}_3$

Masa molar: 104.061 g / mol

Penampilan: Padatan putih

Bau : Sedikit bau belerang

Massa jenis: 1,48 g / cm<sup>3</sup>

Titik lebur : 150 ° C (302 ° F; 423 K)

Titik didih : 315 ° C (599 ° F; 588 K)

Kelarutan dalam air : 42 g / 100 mL

Indeks bias (nD) : 1.526

Natrium sulfit adalah natrium yang dapat larut dalam air. Rumus kimianya adalah  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ . Natrium sulfit berbentuk butiran-butiran putih, larut dalam air 67.8 gr / 100ml, larut dalam pelarut lain 39 gr/100 ml, titik lebur 525 K, densitas 2.6339/  $\text{cm}^3$ . Natrium sulfit terdekomposisi dengan asam lemah menghasilkan sulfur dioksida.



Natrium bisulfit adalah senyawa kimia dengan rumus kimia  $\text{NaHSO}_3$ . Natrium bisulfit adalah aditif makanan dengan jumlah E222. Berbentuk garam bisulfit dapat dibuat dengan memanaskan belerang dioksida dalam larutan natrium karbonat dalam air. Natrium bisulfit dalam kontak dengan pemutih klorin (larutan sodium hipoklorit) akan melepaskan uap berbahaya.

Senyawa sulfit sejak lama digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Sejarah mencatat bahwa bangsa Mesir kuno dan bangsa Romawi telah menggunakan asap hasil pembakaran belerang untuk sanitasi dalam pembuatan anggur. Asap hasil pembakaran belerang akan mengandung gas belerang dioksida ( $\text{SO}_2$ ), yang kemudian akan larut dalam air membentuk asam sulfit. Kemudian penggunaannya berkembang, dan sulfit digunakan untuk mengawetkan sayuran dan buah-buahan kering, daging serta ikan. Senyawa-senyawa sulfit yang biasa digunakan berbentuk bubuk kering. Misalnya natrium atau kalium sulfit, natrium atau kalium bisulfit dan natrium atau kalium matabisulfit.

Ada dua tujuan yang diinginkan dari penggunaan bisulfit, yaitu:

- a. untuk mengawetkan (sebagai senyawa anti mikroba), dan
- b. untuk mencegah perubahan warna bahan makanan menjadi kecoklatan.

Umumnya, senyawa bisulfit hanya efektif untuk mengawetkan bahan makanan yang bersifat asam, dan tidak efektif untuk bahan makanan yang bersifat netral atau alkalis. Bisulfit dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang dapat merusak atau membusukkan bahan makanan dengan tiga macam mekanisme yang berbeda, tetapi pada dasarnya adalah menginaktifkan enzim-enzim yang terkandung dalam mikroba. Reaksi pencoklatan yang terjadi dalam bahan makanan dapat disebabkan oleh dua macam reaksi, yaitu enzimatis dan non enzimatis. Reaksi pencoklatan enzimatis seringkali kita jumpai bila kita mengupas buah apel, salak, pisang atau buah-buahan lain atau juga kentang.

Apabila buah yang sudah dikupas tersebut dibiarkan terkena udara (oksigen), maka akan timbul warna kecoklatan. Reaksi pencoklatan non-enzimatis umumnya terjadi bila kita memasukkan atau mengeringkan bahan makanan. Warna coklat akan timbul akibat terjadinya reaksi antara gula dengan protein atau asam amino.

Bisulfit dapat mencegah timbulnya kedua macam reaksi tersebut. Kemampuan bisulfit dalam hal mencegah reaksi pencoklatan dan sekaligus mengawetkan belum dapat disaingi oleh bahan kimia lain. Itulah sebabnya mengapa sulfite luas sekali pemakaiannya. Misalnya untuk sayuran dan buah-buahan kering, beku, asinan, manisan, sari buah, konsentrat, pure, sirup, anggur minuman dan bahkan untuk produk-produk daging serta ikan yang dikeringkan. (Januarita, 2011)

Sodium bisulfit (atau natrium bisulfit, natrium hidrogen sulfit) adalah senyawa kimia dengan rumus kimia  $\text{NaHSO}_3$ . Sodium bisulfite adalah zat tambahan makanan dengan nomor E E222. Garam bisulfit ini dapat dibuat dengan melelehkan sulfur dioksida dalam larutan natrium karbonat dalam air. Sodium bisulfit yang kontak dengan pemutih klorin (larutan natrium hipoklorit) dalam air akan menghasilkan panas dan membentuk natrium bisulfat dan natrium klorida.

#### **2.1.5.1 Penggunaan natrium bisulfit**

- a. Digunakan sebagai agen pereduksi, pengawet makanan dan pemutih.
- b. Digunakan untuk pemutihan kain katun dan zat organik. Digunakan sebagai agen pereduksi dalam pewarna, kertas, kulit, sintesis kimia dan industri lainnya. Digunakan untuk produksi intermediet analgin dan aminoprin dalam industri farmasi. Digunakan sebagai pemutih, pengawet, dan antioksidan dari produk-produk food grade.
- c. Sodium bisulfite adalah reduksi pemutih yang diizinkan digunakan di Cina. Ini memiliki efek pemutihan pada makanan dan memiliki efek penghambatan yang kuat pada oksidasi dalam makanan nabati. Dapat digunakan untuk manisan buah, glukosa, gula, permen batu, karamel, permen, glukosa cair, buah kering, sayuran kering, bihun, rebung, jamur dan kaleng jamur di negara kita, dengan penggunaan maksimum 0,45 g / kg; juga dapat digunakan untuk tepung kentang dengan jumlah

penggunaan maksimum 0,2 g / kg dan jumlah residu maksimal (dalam hal SO<sub>2</sub>) kurang dari 0,03 g / kg.

- d. Digunakan sebagai reduktor dalam analisis dan juga sebagai inhibitor pemutih dan bakteri
- e. Digunakan sebagai agen pereduksi, antiseptik, desinfektan dan pemutih

### **2.1.5.2 Penggunaan dalam makanan dan larangan FDA**

Sementara senyawa terkait, natrium metabisulfit, digunakan di hampir semua anggur komersial untuk mencegah oksidasi dan menjaga rasa, natrium bisulfit dijual oleh beberapa pemasok pembuat anggur rumahan untuk tujuan yang sama. Dalam pengalengan buah, natrium bisulfit digunakan untuk mencegah kecoklatan (disebabkan oleh oksidasi) dan untuk membunuh mikroba.

Dalam hal pembuatan anggur, natrium bisulfit melepaskan gas sulfur dioksida ketika ditambahkan ke air atau produk yang mengandung air. Sulfur dioksida membunuh ragi, jamur, dan bakteri dalam jus anggur sebelum fermentasi. Ketika kadar sulfur dioksida telah mereda (sekitar 24 jam), ragi segar ditambahkan untuk fermentasi.

Kemudian ditambahkan ke dalam botol anggur untuk mencegah pembentukan cuka jika ada bakteri, dan untuk melindungi warna, aroma dan rasa anggur dari oksidasi, yang menyebabkan perubahan warna kecoklatan dan bahan kimia lainnya. Sulfur dioksida dengan cepat bereaksi dengan produk samping oksidasi dan mencegahnya menyebabkan kerusakan lebih lanjut.

Sodium bisulfit juga ditambahkan ke sayuran hijau berdaun di salad bar dan di tempat lain, untuk menjaga kesegaran yang nyata, dengan nama seperti LeafGreen. Konsentrasi kadang-kadang cukup tinggi untuk menyebabkan reaksi alergi.

Pada 8 Juli 1986, natrium bisulfit dilarang digunakan oleh FDA pada buah-buahan dan sayuran segar di Amerika Serikat setelah

kematian 13 orang dan banyak penyakit, terutama di antara penderita asma.

#### **2.1.5.1 Keamanan Sulfit**

Gas belerang dioksida dan sulfit dalam tubuh akan dioksidasi menjadi senyawa sulfat yang tidak berbahaya, yang kemudian akan dikeluarkan melalui urin. Mekanisme detoksifikasi ini cukup mampu untuk menangani jumlah sulfit yang termakan. Itulah sebabnya dalam daftar bahan aditif makanan, sulfit digolongkan sebagai senyawa GRAS( *generally recognized as safe* ) yang berarti aman untuk dikonsumsi.

Namun demikian, dosis penggunaannya dibatasi, karena pada konsentrasi lebih besar dari 500 ppm (bagian per sejuta), rasa makanan akan terpengaruhi. Selain itu, pada dosis tinggi sulfit dapat menyebabkan muntah-muntah. Dan juga senyawa ini dapat menghancurkan vitamin B1. Itulah sebabnya sulfit tidak boleh digunakan pada bahan makanan yang berfungsi sebagai sumber vitamin B1. Akibat negatif sulfit yang sekarang ramai didiskusikan oleh para ahli adalah ditemukannya sulfit dapat menimbulkan asma (asthma) pada orang-orang tertentu. Senyawa aktif yang dapat menyebabkan asma tersebut adalah gas belerang dioksida yang terhirup pada waktu mengkonsumsi makanan yang diawetkan dengan sulfit.

Sesuatu hasil penelitian di Australia menunjukkan bahwa sekitar 30-40% anak-anak mempunyai gejala penyakit asma, sedangkan pada orang tua angkanya lebih kecil yaitu sekitar 1-5 persen. Dari jumlah ini, sekitar 25% sensitif terhadap sulfit. Kemampuan sulfit untuk mencegah reaksi pencoklatan dan sekaligus mengawetkan bahan makanan belum dapat digantikan oleh senyawa kimia lain. Tetapi mengingat efek negatif yang dapat ditimbulkannya bagi kesehatan tubuh, adalah kebijaksanaan untuk mengurangi jumlah penggunaannya.

Di negara-negara Barat (terutama Eropa) hal ini telah lama dilakukan. Pencegahan reaksi pencoklatan dapat dilakukan dengan menggunakan senyawa eritrobat atau vitamin C yang lebih aman, yang digabungkan dengan penggunaan bahan pengawet lain, misalnya asam atau garam sorbat..(Januarita, 2011)

### 2.1.6 Iodometri dan iodimetri

Titration iodimetri merupakan titration langsung terhadap zat – zat yang potensial oksidasinya lebih rendah dari sistem iodium – iodida, sehingga zat tersebut akan teroksidasi oleh iodium. Cara melakukan analisis dengan menggunakan senyawa pereduksi iodium yaitu secara langsung disebut iodimetri, dimana digunakan larutan iodium untuk mengoksidasi reduktor-reduktor yang dapat dioksidasi secara kuantitatif pada titik ekivalennya.

Iodimetri adalah oksidasi kuantitatif dari senyawa pereduksi dengan menggunakan iodium. Iodimetri ini terdiri dari 2, yaitu ;

- a. Iodimetri metode langsung, bahan pereduksi langsung dioksidasi dengan larutan baku iodium. Contohnya pada penetapan kadar Asam Askorbat.
- b. Iodimetri metode residual ( titration balik), bahan pereduksi dioksidasi dengan larutan baku iodium dalam jumlah berlebih, dan kelebihan iod akan dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat. Contohnya pada penetapan kadar Natrium Bisulfit.

Dalam titration iodimetri, iodine dipergunakan sebagai sebuah agen pengoksidasi, namun dapat dikatakan bahwa hanya sedikit saja substansi yang cukup kuat sebagai unsur reduksi yang dititrasi langsung dengan iodine. Karena itu jumlah dari penentuan-penentuan iodimetrik adalah sedikit. Substansi-substansi penting yang cukup kuat sebagai unsur-unsur reduksi untuk dititrasi langsung dengan iodine yaitu zat-zat dengan potensial reduksi yang jauh lebih rendah adalah tiosulfat, arsenik (III), antimon (III), sulfida, sulfit, timah (II) dan ferrosianida, zat-zat ini bereaksi lengkap dan cepat dengan iod bahkan dalam larutan asam. Dengan zat pereduksi yang agak lemah, misal arsen trivalen atau stibium trivalen, reaksi yang lengkap hanya akan terjadi bila larutan dijaga tetap netral atau sangat sedikit asam, pada kondisi ini potensial reduksi dari zat pereduksi adalah minimum atau daya mereduksinya adalah maksimum.

#### a. Iodimetri

Merupakan titration langsung dengan menggunakan baku iodium ( $I_2$ ) dan digunakan untuk analisis kuantitatif senyawa-senyawa yang mempunyai potensial oksidasi lebih kecil daripada sistem iodium-iodida atau dengan kata lain digunakan untuk senyawa-senyawa yang bersifat reduktor yang cukup kuat seperti Vitamin C, tiosulfat, arsenit, sulfide,

sulfit, Stibium (III), timah (II), dan ferrosianida. Daya mereduksi dari berbagai macam zat ini tergantung pada konsentrasi ion hydrogen, dan hanya dengan penyesuaian pH dengan tepat yang dapat menghasilkan reaksi dengan iodium secara kuantitatif. Namun, metode iodimetri ini jarang dilakukan mengingat iodium sendiri merupakan oksidator yang lemah. Prinsip penetapannya yaitu apabila zat uji (reduktor) langsung dititrasi dengan larutan iodium. ( I<sub>2</sub> ) sebagai larutan standart.

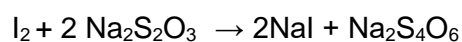
Reaksinya : Reduktor → oksidator + e



#### b. Iodometri

Merupakan titrasi tidak langsung dan digunakan untuk menetapkan senyawa-senyawa yang mempunyai oksidasi lebih besar dari sistem iodium-iodida atau senyawa-senyawa yang bersifat oksidator seperti CuSO<sub>4</sub> 5H<sub>2</sub>O. Pada Iodometri, sampel yang bersifat oksidator direduksi dengan kalium iodida berlebih dan akan menghasilkan iodium yang selanjutnya dititrasi dengan larutan baku tiosulfat. Banyaknya volume tiosulfat yang digunakan sebagai titran setara dengan iod yang dihasilkan dan setara dengan banyaknya sampel. Prinsip penetapannya yaitu bila zat uji (oksidator) mula-mula direaksikan dengan ion iodida berlebih, kemudian iodium yang terjadi dititrasi dengan larutan tiosulfat.

Reaksinya : oksidator + KI → I<sub>2</sub>



Metode titrasi langsung (iodimetri) mengacu kepada titrasi dengan suatu larutan iod standar. Metode titrasi tak langsung (iodometri) adalah berkenaan dengan titrasi dari iod yang dibebaskan dalam reaksi kimia. reduktor akan dioksidasi sehingga terjadilah suatu reaksisempurna.

Pada titrasi iodometri secara tidak langsung, natrium tiosulfat digunakan sebagai titran dengan indikator larutan amilum. Natrium tiosulfat akan bereaksi dengan larutan iodin yang dihasilkan oleh reaksi antara analit dengan larutan KI berlebih. Sebaiknya indikator amilum ditambahkan pada saat titrasi mendekati titik ekuivalen karena amilum dapat memebentuk kompleks yang stabil dengan iodin.

Pada metode iodimetri dan iodometri, larutan harus dijaga supaya pH larutan lebih kecil dari 8 karena dalam larutan alkali iodium bereaksi dengan hidroksida (OH<sup>-</sup>) menghasilkan ion hipoiodit yang pada akhirnya menghasilkan ion iodat menurut reaksi :



Jika oksidator kuat ditambahkan ion iodida misal KI berlebihan dalam suasana asam atau netral, maka jumlah zat reduktor yang mengalami oksidasi (I<sub>2</sub>) secara kuantitatif dapat ditentukan. Dalam hal ini jumlah iodium yang dilepaskan ( yang setara dengan zat oksidator) dititrasi dengan zat standar (reduktor), yang sering digunakan adalah natrium tiosulfat. Jumlah I<sub>2</sub> adalah setara dengan zat oksidator selama penambahan KI berlebihan.

I<sub>2</sub> dapat membentuk kompleks berwarna biru terhadap amilum. Bila indikator amilum digunakan dalam titrasi ini maka titik ekuivalen ditandai dengan hilangnya warna biru dari larutan. Indikator amilum sebaiknya ditambahkan sesaat sebelum titik ekuivalen terjadi, yaitu ketika larutan yang dititrasi telah berubah menjadi kuning jerami. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kesalahan titrasi, sebab kompleks iod amilum tidak larut secara sempurna dalam pelarut air.

Tabel 2.1 perbandingan iodimetri dan iodometri

Perbedaan	Iodimetri	Iodometri
Jenis	Langsung	Tidak Langsung
Jumlah	Satu	Dua
Contoh reaksi	$I_2 + 2Na_2S_2O_4 = 2NaI + Na_2S_4O_6$	$KIO_3 + 5KI + 3H_2SO_4 = I_2^- + K_2SO_4 + 3H_2O$
Analat	Reduktor lemah	Oksidator
Larutan Baku	Iodium	KIO <sub>3</sub> yang direaksikan dengan KI dan menghasilkan iodium

### 2.1.7 Manisan buah

Manisan buah adalah buah-buahan yang direndam dalam larutan gula selama beberapa waktu. Manisan biasanya dimakan sebagai hidangan

pelengkap untuk merangsang nafsu makan. Teknologi membuat manisan merupakan salah satu cara pengawetan makanan yang sudah diterapkan sejak dahulu kala. Perendaman manisan akan membuat kadar gula dalam buah meningkat dan kadar airnya berkurang. Keadaan ini akan menghambat pertumbuhan mikroba perusak sehingga buah akan lebih tahan lama.

Pada awalnya manisan dibuat dengan merendam pada larutan gula hanya untuk mengawetkan. Ada beberapa buah yang hanya dipanen pada musim-musim tertentu. Saat musim itu, buah akan melimpah dan kelebihannya akan segera membusuk apabila tidak segera dikonsumsi. Untuk itu manusia mulai berpikir untuk mengawetkan buah dengan membuat manisan. Manisan juga dibuat dengan alasan memperbaiki cita rasa buah yang tadinya masam menjadi manis. Setelah berkembang menjadi komoditas, manisan mulai diolah dengan berbagai tambahan bahan, seperti pemutih, pengental, pengering, atau gula buatan. (Muaris, 2003)

#### **2.1.7.1 Jenis jenis manisan buah**

Ada tiga jenis manisan, yaitu manisan basah, manisan kering, dan acar. Satu jenis buah dapat dibuat menjadi manisan basah, atau manisan kering, atau keduanya.

##### **a. manisan basah**

Manisan basah adalah manisan yang diperoleh setelah penirisan buah dari larutan gula. Manisan basah mempunyai kandungan air yang lebih banyak dan penampakan yang lebih menarik karena serupa dengan buah aslinya. Manisan basah biasanya dibuat dari buah yang keras. Contoh buah untuk manisan basah adalah :

- 1) Kolang kaling
- 2) Mangga
- 3) Kedondong
- 4) Salak
- 5) Pepaya
- 6) Ceremai
- 7) Belimbing
- 8) Jambu biji
- 9) Nangka

b. Manisan kering

Manisan kering adalah manisan yang diperoleh setelah buah ditiriskan kemudian dijemur sampai kering. Manisan kering memiliki daya simpan yang lebih lama, kadar air yang lebih rendah, dan kadar gula yang lebih tinggi. Manisan kering biasanya dibuat dari buah yang teksturnya lunak. Contohnya buah untuk manisan kering adalah:

- 1) Buah kundur
- 2) Kedondong
- 3) Asam jawa
- 4) Bengkuang
- 5) Pala
- 6) Jambu mete
- 7) Terung
- 8) Semangka

c. Acar

Acar adalah manisan yang cita rasa cukanya sangat terasa. Contoh acar dari buah adalah :

- 1) Mentimum
- 2) Wortel
- 3) Kedondong (wikipedia :manisan buah salak)

### **2.1.7.2 Cara pembuatan manisan buah salak**

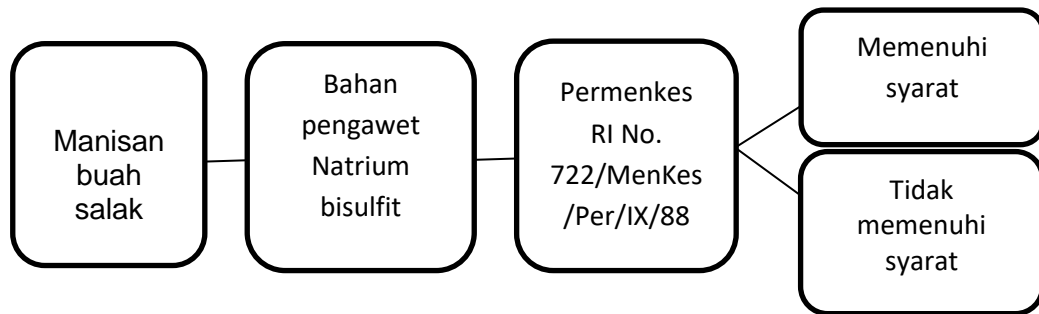
a. Alat

Peralatan yang dibutuhkan untuk membuat manisan:

1. Pisau; digunakan untuk memotong buah-buahan atau sayur. Pilih yang berbahan dasar stainless steel agar lebih higienis dan tahan lama.
2. Talenan; di gunakan untuk alas saat memotong buah atau sayur.
3. Wadah atau baskom plastik; digunakan untuk tempat merendam buah atau sayur.
4. Panci tahan karat; digunakan untuk merebus dan merendam.
5. Sendok; digunakan untuk mengukur.
6. Saringan.

7. Kompor.
  8. Pengaduk.
  9. Kemasan; digunakan sebagai wadah untuk mengemas manisan. Kemasan yang praktis adalah kantong plastik polietilen (kantong plastik gula).
  10. Sealer; digunakan untuk menutup kantong plastik dengan menggunakan suhu panas.
- b. Bahan:
- Buah salak masak yang belum berpasir
1. 10 gram garam
  2. 600 gram gula pasir
  3. 1 gram asam askorbat
  4. 1 gram natrium bisulfit
  5. 2 liter air
- c. Proses pembuatan manisan salak :
1. Kupas salak, belah dagingnya dan buang bijinya. Lalu potong-potong sesuai selera dan cuci bersih.
  2. Larutkan garam dalam 1 liter air.
  3. Rendam daging buah salak dalam larutan garam selama 1 malam. Tiriskan dan cuci dengan air hangat. Tiriskan dan masukkan dalam toples.
  4. Rebus gula dalam 1 liter air, lalu saring.
  5. Tambahkan larutan gula ke dalam toples dan rendam selama 6 hari. Jika ingin dijadikan manisan basah, bisa langsung dikemas.
  6. Untuk manisan kering; Tiriskan daging buah salak yang telah direndam larutan gula dan rendam ke dalam air panas selama 5-7 menit.
  7. Rendam kembali daging buah dalam larutan asam askorbat (1 gram dalam 1 liter air). Tiriskan dan rendam kembali dalam larutan bisulfit (1 gram dalam 1 liter air) selama 15 menit. Tiriskan.
  8. Kemudian rendam daging buah salak dalam larutan gula pekat. Tiriskan.
  9. Keringkan daging buah. Manisan siap dikemas.

## 2.2 Kerangka konsep



### 2.2.1 Defenisi Operasional

- Natrium bisulfit adalah salah satu bahan pengawet yang dapat mencegah perubahan warna bahan makanan menjadi kecoklatan.
- Manisan buah adalah buah-buahan yang direndam dalam larutan gula selama beberapa waktu. Manisan biasanya dimakan sebagai hidangan pelengkap untuk merangsang nafsu makan. Teknologi membuat manisan merupakan salah satu cara pengawetan makanan yang sudah diterapkan sejak dahulu kala. Perendaman manisan akan membuat kadar gula dalam buah meningkat dan kadar airnya berkurang. Keadaan ini akan menghambat pertumbuhan mikroba perusak sehingga buah akan lebih tahan lama.
- Manisan buah salak memenuhi syarat atau tidak yang sesuai dengan Permenkes RI No. 722/MenKes/Per/IX/88.

### 2.2.2 Hipotesis

Terdapat bahan pengawet natrium bisulfit pada manisan buah yang dijual dipasar petisah Medan setelah dilakukannya identifikasi secara iodometri.