

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

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

Bahan tambahan pangan adalah zat yang ditambahkan ke dalam makanan untuk mengubah komposisi atau teksturnya. Disamping itu, penggunaan bahan pengawet membantu bahan pangan tetap aman dari mikroba. Mikroba ini dapat berupa mikroba patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau masalah kesehatan lainnya, atau mikroba non patogen yang dapat menyebabkan kerusakan, seperti pembusukan. Sebaliknya, bahan pengawet pada dasarnya adalah bahan kimia asing yang masuk bersama makanan yang dikonsumsi. Mengonsumsi bahan tambahan pangan yang takarannya tidak sesuai aturan dan tidak diawasi dapat menyebabkan dampak negatif bagi konsumen, baik yang langsung (misalnya keracunan) atau tidak langsung (misalnya, karena bahan pengawet yang digunakan bersifat karsinogenik) (Wahyuningsih., *et al*, 2021).

Menurut (BPOM RI 2019) Bahan Tambahan pangan adalah bahan dasar non gizi yang dapat berupa pangan segar ataupun pangan olahan yang dapat digunakan untuk memproduksi pangan. Dalam konsumsi sehari-hari BTP seringkali digunakan oleh masyarakat untuk membantu mengolah makanan baik berupa jajanan maupun makanan atau minuman dalam kemasan (Rita Maliza., *et al*. 2024).

Pada faktanya, ada sebagian masyarakat tidak mengetahui dan tidak mengenali mengenai BTP yang telah dilarang. Tentunya ada konsekuensi kesehatan yang harus diambil jika menggunakan BTP yang berlebih atau yang dilarang. Disisi lain tentunya menguntungkan karena bersifat mengawetkan makanan. Penggunaan BTP harus bijak dengan mempertimbangkan aspek kesehatan beserta aspek kerugian kesehatan yang didapat.

Penggunaan bahan tambahan pangan sebaiknya dengan dosis di bawah ambang batas yang telah ditentukan. Jenis BTP ada dua yaitu:

- a. *Generally Recognize as Safe* (GRAS), zat ini aman dan tidak berefek toksik misalnya gula (glukosa).
- b. *Acceptable Daily Intake* (ADI), jenis ini selalu ditetapkan batas penggunaan hariannya demi menjaga/melindungi kesehatan konsumen. Usaha membuat standar internasional telah dirintis oleh FAO dan WHO serta dilaporkan dalam bentuk spesifikasi untuk identitas dan kemurnian bahan tambahan, toksikologi, dan pada akhir-akhir ini mengenai efektivitas. Pada umumnya telah dapat diterima bahwa kadar yang diizinkan tidak melebihi kadar (Lusiandari, 2019)

Penentuan nilai *Acceptable Daily Intake* (ADI) diperoleh dengan menjumlah bahan (dalam satuan mg/kg berat badan) yang aman dikonsumsi dan diasumsikan tidak menimbulkan gangguan kesehatan, dampak atau resiko keracunan. Berdasarkan hasil percobaan pada data

toksikologi hewan percobaan diketahui nilai ADI dalam dosis tanpa dampak. Penerapannya pada manusia berbeda hewan percobaan. Pada manusia penerapannya menggunakan faktor angka keamanan tertentu, yakni angka 100. Nilai ADI tidak mutlak, melainkan dapat berubah mengikuti informasi hasil penelitian baru yang mendukung (Lusiandari, 2019).

Berbagai tujuan aplikasi BTP antara lain mempertahankan dan memperbaiki nilai gizi pangan, menghambat kerusakan pangan oleh mikrobial, mempertahankan kesegaran pangan, warna dan aroma, membantu proses pengolahan pangan dan memperbaiki penampilan pangan. Bahan tambahan pangan juga untuk mempertahankan kualitas daya simpan dan membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan dan disiapkan (Iswoyo, 2022).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 033 tahun 2012 BTP yang digunakan dalam pangan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. BTP tidak dikonsumsi secara langsung atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan
- b. BTP dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan kedalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan, atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat

pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.

c. BTP tidak termasuk bahan yang ditambahkan kedalam pangan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi BTP atau “*food additive*” mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

- 1) Dapat mempertahankan nilai gizi makanan
- 2) Tidak mengurangi zat-zat esensial dalam makanan
- 3) Dapat mempertahankan mutu makanan
- 4) Dapat menarik perhatian konsumen

Pemanis merupakan salah satu jenis bahan tambahan pangan setelah pewarna, pengasam, peningkat flavor, pengawet dan lain-lain. Produk pangan yang ditambahkan pemanis didalamnya akan memiliki rasa yang lebih manis dari sebelumnya (Sarumaha, 2019). Pemanis merupakan senyawa kimia yang memiliki rasa manis dan biasa digunakan dalam pengolahan produk pangan. Pemanis dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu pemanis alami dan pemanis sintetik (buatan). Pemanis alami yaitu pemanis yang berasal dari bahan alam yang dihasilkan dari suatu proses ekstraksi tanpa adanya perubahan kimia selama pemrosesan. Tanaman penghasil pemanis yaitu tebu dan bit. Contoh pemanis alami seperti sukrosa, trehalosa, laktosa, maltose, galaktosa, D-Glukosa, D-Fruktosa, Sorbitol, Manitol, dan gliserol. Pemanis sintetik yaitu pemanis yang bukan diperoleh dari bahan alam melainkan diproses secara kimia dan tidak memiliki nilai gizi. Contoh pemanis sintetik yaitu sakarin, siklamat, aspartam, dulsin, sorbitol sintesis, dan nitro-propoksi-

anilin. Pemanis buatan adalah bahan tambahan pangan yang memberikan rasa manis tetapi hampir tidak memiliki nilai gizi. Pemanis buatan yang diperbolehkan untuk ditambahkan ke makanan dan minuman antara lain sakarin, siklamat, sorbitol, aspartam.

#### 1. Natrium siklamat ( $C_6H_{12}NNaO_3S$ )

Siklamat merupakan salah satu jenis pemanis buatan yang memiliki tingkat kemanisannya kurang lebih 30 kali dari pada sukrosa dengan jumlah kemanisan yaitu 3,94 kkal/g. Siklamat merupakan pemanis buatan yang sering digunakan bersamaan dengan pemanis buatan lain khususnya sakarin, konsumsi kombinasi siklamat dan sakarin memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi daripada sakarin maupun siklamat sendiri (Setiady *et al.*, 2019). Siklamat tersedia dalam bentuk garam natrium dari asam siklamat.

#### 2. Aspartam

Aspartam merupakan pemanis buatan yang memiliki nilai kalori lebih rendah dibandingkan pemanis lainnya misalnya, seperti siklamat, laktosa, sakarin, fruktosa dan maltosa. Aspartam memiliki kalori yang rendah, tetapi aspartam juga mempunyai rasa 200 kali lebih manis dari sukrosa (Saraswati., 2020). Aspartam didalam tubuh dimetabolisme menjadi komponen-komponen penyusunnya, yaitu asam aspartat (40%), fenilalanin (50%), dan metanol (10%). Absorpsi metanol dalam tubuh dipercepat menjadi formaldehid,

asam format, dan diketopiperazin (DKP) yang akan mengakumulasi asam nukleat, protein, dan lipid. Formaldehid dapat menyebabkan kerusakan pada organ hepar, ren, neuron pada sistem saraf pusat, pembengkakan cairan spinal, kelenjar limfe, degenerasi sel parenkim pada cor, pulmo terjadi desquamasi epitelium, dan kerusakan organ tubuh lainnya

Pemanis buatan ini pada awal mulanya ditujukan kepada orang yang mengalami gangguan metabolisme karbohidrat yaitu penderita diabetes melitus. Namun saat ini digunakan sebagai BTP. Penyalahgunaan ini beralasan bahwa :

- a. Harga jauh lebih murah.
- b. Diperlukan komposisi yang sedikit untuk memberikan rasa yang jauh lebih manis.
- c. Dikonsumsi penderita gangguan metabolisme glukosa selain diabetes melitus.

Untuk anak-anak tidak diperbolehkan mengonsumsi pemanis buatan karena anak-anak membutuhkan kalori dari karbohidrat yakni monosakarida yang tinggi (glukosa) untuk menunjang aktivitas gerak tubuhnya seperti halnya glukosa, yang justru pemanis buatan juga terdapat efek sampingnya jika terlalu banyak dikonsumsi. Siklamat merupakan salah satu pemanis BTP yang sudah dilarang penggunaannya karena bersifat karsinogenik yang telah dilaporkan FDA dan BPOM (Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2019). Pemanis buatan yang

dilarang beredar di seluruh dunia diduga bersifat karsinogenik (dapat menyebabkan kanker pada beberapa jaringan/organ yaitu dulcin (pethoxyphenylurea). Dulcin awalnya sebagai pengganti glukosa sebelum penemuan sakarin, mulai tahun 1950 banyak laporan mengenai dulcin yang mengakibatkan kanker dan bersifat toksik. Hingga sekarang pemberlakuan larangan terhadap dulcin masih berlangsung (Rita Maliza *et al.*, 2024)

## 2. Sakarin

Sakarin merupakan salah satu zat kimia sintetis yang tergolong dalam zat aditif makanan atau minuman. Sakarin digunakan dalam proses pengolahan makanan atau minuman sebagai pengganti gula. Senyawa tersebut memiliki rasa manis jauh lebih tinggi dibandingkan gula, yaitu sekitar 300-700 kali. (Lutfi Indah Irmayanti *et al.*, 2023). Sakarin adalah pemanis buatan yang telah dikenal dan umum digunakan (Misrawati, W *et al.*, 2020). Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Makanan Republik Indonesia (Perka BPOM RI) Nomor 11 Tahun 2019 kadar maksimum yang diperbolehkan untuk penggunaan siklamat berkisar 0-11 mg/kg berat badan dan untuk sakarin 0-5 mg/kg per berat badan, kopi yang mengandung Sakarin, teh, seduhan herbal, minuman biji-bijian serta sereal, memiliki batas maksimum 100 mg/kg yang dihitung dari produk siap konsumsi. (Sagala and Dunggio, 2023)

Tabel 2. Standar baku mutu Sakarin (*Saccharin*)

| No | Parameter                       | Satuan | Kadar Maksimum<br>Yang Diperbolehkan |
|----|---------------------------------|--------|--------------------------------------|
| 1. | Sakarin<br>( <i>Saccharin</i> ) | Mg/kg  | 100                                  |

*\*\* Standar baku mutu berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan.*

Berdasarkan beberapa hal diatas, perlu dilakukan pengujian kadar BTP (Bahan Tambahan Pangan) pada setiap produk pangan yang akan dipasarkan sehingga dapat meminimalisasi risiko kesehatan pada konsumen.

Penetapan kadar sakarin dapat dilakukan secara spektrofotometri, kromatografi lapis tipis, kromatografi cair kinerja tinggi, nitrimetri dan alkalimetri. Kadar sakarin dalam penelitian ini ditetapkan secara alkalimetri.

### 3. Dampak penggunaan sakarin terhadap kesehatan

Minuman teh jumbo merupakan salah satu contoh makanan yang mengandung pemanis buatan. Minuman yang mengandung pemanis buatan sakarin dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Efek penggunaan sakarin dapat menyebabkan alergi dan kanker kandung kemih jika tidak digunakan dalam jumlah yang ditentukan.

Tambahan pangan yang diizinkan terdapat pada pangan dalam satuan yang ditetapkan. Apabila melebihi batas kadar yang telah ditentukan akan berdampak menimbulkan alergi dan penyakit kanker kantung kemih. Selain itu dampak lain yang ditimbulkan diantaranya



tumor pada otak, multiple sclerosis, epilepsi, sindrom kelelahan kronis, parkinson, lupus, alzheimer, cacat mental, limfoma, kelainan pada kelahiran anak, dan bahkan diabetes. Salah satu tujuan penambahan pemanis sakarin pada minuman yaitu sebagai penambah rasa manis untuk mendapatkan tingkat kemanisan yang lebih tinggi sehingga dapat menekan harga.

Kelebihan Sakarin dapat menimbulkan migraine dan sakit kepala, bingung, kehilangan daya ingat, sakit perut, diare, alergi, gangguan seksual, kebotakan serta kanker pada otak dan kantung kemih (Nuraenah et al., 2023). Beberapa dampak buruk pada siklamat jika dikonsumsi berlebihan seperti radang saluran pernafasan, gigi keropos, migrain dan dapat menyebabkan timbulnya kanker karena memiliki sifat karsinogenik.

Efek akut toksisitas sakarin yang ringan pada tubuh dapat menyebabkan iritasi kulit (alergi) dan gangguan tenggorokan berupa batuk dan radang tenggorokan. Efek kronik toksisitas sakarin pada tingkat yang tinggi dapat menyebabkan kehilangan nafsu makan, menyebabkan mual, muntah, dan kanker kandung kemih pada hewan uji. Akan tetapi belum ada bukti yang menunjukkan secara jelas hubungan antara mengkonsumsi sakarin dan resiko kesehatan pada manusia jika dikonsumsi dengan dosis normal. Dugaan sakarin dapat menyebabkan kanker kandung kemih masih menjadi kontroversi, karena hal ini baru terbukti sebatas pada hewan uji, sehingga ARC menggolongkan sakarin

ke dalam senyawa Grup 3, yaitu senyawa yang tidak dapat diklasifikasikan sebagai karsinogen pada manusia.

#### 4. Minuman Teh

Teh merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Komoditi teh memiliki peran yang cukup penting dalam meningkatkan perekonomian nasional Indonesia, Produksi teh di Indonesia masuk 5 besar negara penghasil teh terbesar yaitu 129 ribu ton. Negara pertama ditempati oleh Cina, lalu India, Kenya, dan Srilangka (Permatasari & Maryana, 2021).

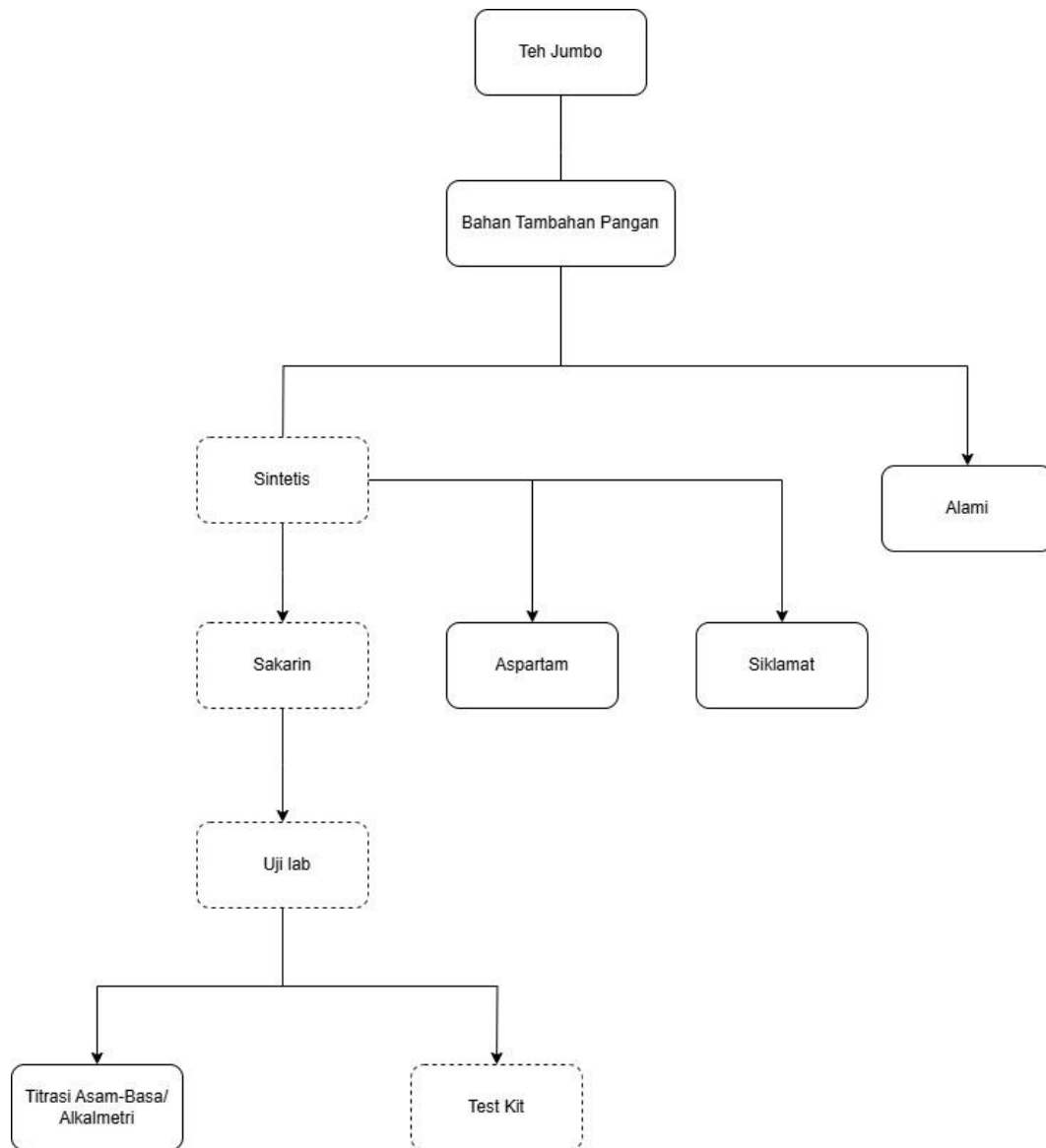
Secara umum, teh dibagi menjadi empat jenis, yakni teh hijau, teh putih, teh oolong, dan teh hitam. Jenis-jenis ini dibedakan berdasarkan proses pembuatannya: teh hijau dan putih dibuat tanpa fermentasi, teh oolong dibuat dengan fermentasi sebagian, dan teh hitam dibuat dengan fermentasi sempurna (Fadhlorrohman & Susanto 2024)

Teh merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Di Indonesia, teh dapat dinikmati oleh seluruh kalangan masyarakat, baik itu kalangan ekonomi atas maupun kalangan ekonomi bawah. Hal ini menjadikan peluang berbisnis minuman teh menjadi sangat luar biasa menjanjikan, potensial dan akan sustainable, serta didukung oleh market share yang besar. Minuman teh jumbo hadir untuk menjawab tantangan tersebut. Bukan hanya membuat teh nusantara menjadi sebuah trend, tetapi juga sebuah kebanggaan. Minuman teh merupakan salah satu jenis minuman dengan bahan baku

air yang diseduh dengan teh ditambah gula dan es. Minuman teh banyak digemari oleh konsumen karena harganya yang cukup murah, enak, mudah didapat diberbagai tempat. Minuman teh cocok dikonsumsi pada kondisi udara yang panas seperti di Indonesia (Taufik, 2021)

Minuman teh juga dapat menjadi minuman yang beracun apabila mengalami kerusakan secara mikrobiologi melalui berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain kontaminasi bahan-bahan dasar pembuatan minuman teh oleh bakteri, alat-alat pembuatan, dan faktor lingkungan penjualan (Pranasurya, 2016).

## B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 1. Kerangka Konsep

Keterangan :

———— = Variabel yang tidak diteliti

----- = Variabel yang diteliti