

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bumbu Dapur**

Bumbu atau bisa disebut dengan rempah sejak lama telah digunakan dalam membuat suatu masakan dengan tujuan tertentu seperti sebagai penguat rasa dan aroma yang akan menjadi ciri khas dari suatu masakan yang sejak dahulu telah diturunkan secara turun temurun. Tidak hanya sebagai peningkat cita rasa, namun bumbu mempunyai peranan penting sebagai nutrisi tubuh karena berasal dari bahan alam yaitu rempah-rempah (Yuniastri & Putri, 2019). Pengertian lain tentang bumbu dinyatakan oleh (Riska & Farokhah, 2021), bumbu merupakan suatu bahan yang penting pada suatu masakan. Bumbu dapur biasanya berasal dari rempah-rempah seperti jahe, lengkuas, kunyit, dan kencur. Dalam pembuatannya harus digunakan bahan serta komposisi sesuai dengan tujuan untuk mendapatkan cita rasa yang diinginkan. Karena terjadi kesalahan dalam pemilihan komposisi bahan baku pada bumbu akan menjadi pengaruh dalam rasa masakan yang dibuat.

Seiring dengan perkembangan zaman, muncul bumbu dapur instan yang secara langsung dapat digunakan sehingga lebih praktis dalam penggunaannya. Bumbu instan adalah olahan dari campuran berbagai macam rempah dan bumbu dengan komposisi tertentu yang dapat mempermudah dalam pengolahan masakan dan biasanya ditambahkan pengawet untuk menambah daya tahan penyimpanan dengan menghambat terjadinya pembusukan oleh jamur dan bakteri (Rustiah et al., 2022). Karena dalam penggunaannya yang praktis dan menghemat waktu, masakan yang dibuat dapat memiliki cita rasa yang sedap tanpa harus repot membuat bumbu dari berbagai macam rempah-rempah (Yuniastri & Putri, 2019).

Salah satu jenis bumbu dapur instan yang banyak diperjualbelikan adalah bumbu instan soto. Bumbu ini banyak dibuat dalam bentuk bumbu basah yang terbuat dari rempah yang telah dihaluskan dan siap untuk digunakan. Terdapat komposisi utama dalam bumbu instan seperti bawang merah, bawang putih, merica dan jahe (Yuniastri & Putri, 2019). Dalam pembuatan bumbu dapur instan digunakan bahan tambahan pengawet dengan tujuan menghambat terjadinya

pembusukan sehingga dapat memperpanjang umur simpan dari bumbu (Rustiah et al., 2022).

## **2.2 Bahan Tambahan Pangan**

### **2.2.1 Pengertian bahan tambahan pangan**

Definisi BTP mengutip pada Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet, menyatakan Bahan Tambahan Pangan yang disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan (Perka BPOM, 2019). Penggunaan dari bahan tambahan pangan diantaranya adalah untuk memperkuat ataupun memodifikasi rasa atau aroma yang telah ada tanpa memberikan rasa atau aroma yang baru (Perdani et al., 2022).

Dibalik beberapa fungsi dan tujuan dari penggunaan bahan tambahan pangan yang berguna bagi para produsen pangan, perlu diketahui bahwa penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) perlu diwaspadai karena dapat memberikan dampak yang negatif merugikan bagi kesehatan konsumen bila penggunaannya tidak sesuai dengan batasan yang diizinkan. Penggunaan BTP harus tepat yaitu penggunaannya sesuai dan tidak melewati batas maksimum sehingga akan terhindar dari keracunan makanan. Terdapat istilah *Acceptable Daily Intake* (ADI) atau Asupan harian yang dapat diterima adalah jumlah maksimal bahan tambahan pangan dalam milligram per kilogram berat badan yang dapat dikonsumsi setiap harinya tanpa menimbulkan efek merugikan bagi tubuh (Ihsan et al., 2021). Besaran ADI pada setiap BTP berbeda-beda pada tiap jenis makanan yang sudah diatur dalam Peraturan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan.

Berdasarkan (Perka BPOM, 2019) tentang bahan tambahan pangan, BTP yang digunakan dalam produk pangan terdiri dari 27 golongan yaitu sebagai berikut:

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

4. Bahan pengkarbonasi (*Carbonating agent*)
5. Garam pengemulsi (*Emulsifying salt*)
6. Gas untuk kemasan (*Packaging gas*)
7. Humektan (*Humectant*)
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 enhancer*)
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*), termasuk pewarna alami (*natural food colour*) dan Pewarna sintetis (*synthetic food colour*)
26. Propelan (*Propellant*)
27. Sekuestran (*Sequestrant*)

## **2.3 Bahan Pengawet**

### **2.3.1 Pengertian pengawet**

Pengawet (*Preservative*) merupakan BTP yang memiliki tujuan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan perusakan lainnya terhadap bahan pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme (Perka BPOM, 2019). Bahan pengawet secara umum digunakan pada bahan makanan yang

mudah rusak. Namun, banyak produsen menggunakan bahan pengawet untuk produksi dengan tujuan memperpanjang masa simpan suatu pangan. Pada dasarnya bahan pengawet adalah senyawa kimia sehingga pemakaiannya pada bahan pangan harus sesuai dosis yang telah diatur. Apabila dalam penggunaannya melebihi batas maksimum maka dapat menyebabkan beberapa kerugian pada kesehatan seperti keracunan. Serta ketika bahan makanan dibuat tanpa adanya tambahan pengawet akan menjadikan masa simpan makanan menjadi tidak awet (Cahyadi, 2008).

Secara umum penggunaan bahan pengawet dalam pangan memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan
2. Memperpanjang umur simpan pangan
3. Mencegah penurunan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau pangan
4. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang memiliki kualitas rendah
5. Tidak untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan (Cahyadi, 2008).

Keamanan senyawa kimia dalam pangan menjadi hal yang perlu diperhatikan. Terdapat beberapa persyaratan untuk bahan pengawet kimiawi, antara lain sebagai berikut:

1. Dapat memberi keuntungan secara ekonomis
2. Digunakan ketika cara pengawetan lainnya tidak mencukupi atau tidak tersedia
3. Dapat memperpanjang umur simpan pangan
4. Tidak menurunkan kualitas pangan (meliputi warna, cita rasa, dan bau)
5. Mudah untuk dilarutkan
6. Menunjukkan sifat-sifat antimikroba pada jenjang pH pangan yang diawetkan
7. Penggunaan dalam jumlah yang aman
8. Mudah untuk ditentukan menggunakan analisis kimia
9. Tidak menghambat enzim-enzim pencernaan
10. Tidak mengalami dekomposisi atau tidak bereaksi membentuk suatu senyawa kompleks yang bersifat toksik
11. Mudah dikontrol dan didistribusikan secara merata dalam pangan

12. Mempunyai spektra antimikroba yang luas, meliputi macam-macam pembusukan oleh mikroba yang berhubungan dengan bahan pangan yang diawetkan (Cahyadi, 2008).

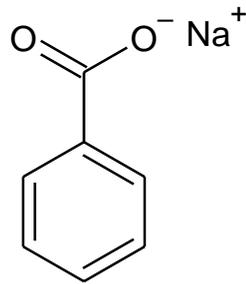
### **2.3.2 Jenis bahan pengawet**

Menurut (Cahyadi, 2008), jenis bahan pengawet dibedakan menjadi 2, yaitu zat pengawet anorganik dan zat pengawet organik. Zat pengawet anorganik diantaranya adalah sulfit, hidrogen peroksida, nitrat, dan nitrit. Sedangkan zat pengawet organik diantaranya adalah asam sorbat, asam propionate, asam benzoat, asam asetat, dan epoksida. Zat pengawet organik lebih banyak dipakai karena lebih mudah untuk dibuat.

Jenis BTP pengawet berdasarkan (Perka BPOM, 2013) yang diizinkan untuk digunakan dalam pangan terdiri atas:

1. Asam sorbat dan garamnya (*Sorbic acid and its salts*)
2. Asam benzoat dan garamnya (*Benzoic acid and its salts*)
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 propionate dan garamnya (*Propionic acid and its salts*)
10. Lisozim hidroklorida (*Lysozyme hydrochloride*)

## 2.4 Natrium Benzoat



**Gambar 2. 1 Struktur Kimia Natrium Benzoat**

Rumus kimia :  $C_7H_5NaO_2$

Massa molar : 144,11 g/mol

Titik lebur : 410°C

Titik didih : 249°C

Kepadatan : 1,5 g/cm<sup>3</sup>

Kelarutan : mudah larut dalam air

Natrium benzoat termasuk salah satu bahan tambahan pangan pengawet yang penggunaannya diperbolehkan dalam makanan dan minuman. Natrium benzoat merupakan bentuk garam dari asam benzoat yang bersifat mudah larut dalam air sehingga sering digunakan sebagai pengawet bahan pangan. Dalam bahan pangan natrium benzoat akan terurai dan berubah menjadi bentuk efektif yaitu asam benzoat (Asra & Rondasi, 2019). Aktivitas antimikroorganisme oleh asam benzoat bergantung pada pH, sehingga mekanisme kerjanya sebagai pengawet naik dengan turunnya nilai pH. Ketika menurunnya nilai pH akan menaikkan proporsi asam benzoat yang tidak terdisosiasi sebagai penentu utama peranan pengawet (Cahyadi, 2008). Senyawa benzoat efektif dalam menghambat pertumbuhan khamir dan bakteri pada pH asam yaitu pada pH 2,5 hingga 4. Pada pH 2,19 asam yang tidak terdisosiasi adalah 99%, pada pH 4,2 asam yang tidak terdisosiasi adalah 50% (Afrianti, 2010). Molekul-molekul asam benzoat yang tidak terdisosiasi akan masuk kedalam sel mikroba dan menghasilkan ion H<sup>+</sup> sehingga pH mikroba turun dan mengakibatkan terganggunya metabolisme sel mikroba hingga menyebabkan sel tersebut mati (Cahyadi, 2008).

Natrium benzoat termasuk dalam jenis zat pengawet organik pada pangan, yaitu berupa bentuk garam dari asam benzoat ( $C_6H_5COOH$ ). Dalam penggunaan natrium benzoat harus sesuai dengan takaran atau kadar yang diperbolehkan, karena penggunaan natrium benzoat dalam jumlah berlebih dapat menimbulkan dampak negatif seperti menyebabkan kram perut, rasa kebas di mulut, menyebabkan mual, sakit kepala, dan iritasi tenggorokan (Wahyuningsih & Nurhidayah, 2021). Menurut Perka BPOM Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambah Pangan Pengawet terdapat jenis benzoat yang diperbolehkan digunakan sebagai BTP yaitu asam benzoat, natrium benzoat, kalium benzoat, dan kalsium benzoat. Namun, yang sering digunakan sebagai pengawet adalah natrium benzoat. Dalam Perka BPOM Nomor 11 Tahun 2019 tercantum ketentuan natrium benzoat dengan batas maksimum yang diperbolehkan dalam bumbu dan kondimen adalah 600 mg/kg (Perka BPOM, 2019).

Terdapat beberapa penelitian terdahulu terkait kandungan natrium benzoat dalam bumbu masak instan. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Rustiah et al., 2022) dengan sampel yaitu 10 bumbu dapur instan yang dijual di Kota Makassar diperoleh kadar natrium benzoat pada sampel B1 (110,95 mg/kg), sampel B2 (320,97 mg/kg), sampel B3 (98,91 mg/kg), sampel B4 (160,07 mg/kg), sampel B5 (483,96 mg/kg), sampel B6 (865,41 mg/kg), sampel B7 (527,58 mg/kg), sampel B8 (213,59 mg/kg), sampel B9 (253,90 mg/kg), sampel B10 (86,59 mg/kg). Dari 10 sampel tersebut terdapat 1 sampel dengan kadar natrium benzoat melebihi ambang batas yaitu pada sampel B6.

Berdasarkan penelitian lain yang dilakukan oleh (Hadriyati et al., 2020) pada bumbu jahe giling di Pasar tradisional Jambi, dari 6 sampel terdapat 3 sampel positif natrium benzoat dengan kadar sampel 1A (1.177,3934 mg/kg), sampel 3A (857,5654 mg/kg), dan sampel 1B (969,8501 mg/kg), ketiga sampel yang positif mengandung natrium benzoat dengan kadar yang melebihi batas diperbolehkan. Penelitian lain oleh (Asra & Yasma, 2019) pada 9 sampel bawang merah giling halus terdapat 3 sampel positif mengandung natrium benzoat dengan kadar sampel A1 (1,4809 g/kg), sampel A2 (1,3968 g/kg), dan sampel B1 (1,2082 g/kg), hasil tersebut menunjukkan ketiga sampel yang positif natrium benzoat mengandung kadar yang melebihi ambang batas.

Penelitian terdahulu oleh (Rosaria & Rahayu, 2008) pada 12 sampel cabe merah giling di wilayah kota Bogor didapati seluruh sampel positif mengandung natrium benzoat dengan kadar natrium benzoat berkisar antara 326-1284 ppm. Terdapat 4 sampel dengan kadar melebihi batas yang diperbolehkan, diantaranya sampel A (1231 ppm), sampel B (1038 ppm), sampel D (1359 ppm), sampel I (1284 ppm). Penelitian oleh (Wijayanti, 2016) pada jahe dan lengkuas giling di beberapa Pasar tradisional kota Padang, didapati hasil dari 10 sampel terdapat 3 sampel yang melebihi batas yaitu untuk jahe giling Pasar BD (0,1721%), Pasar LB (0,1179%), dan Pasar ST (0,2018%). Untuk lengkuas giling Pasar PR (0,1040%).

## 2.5 Reaksi Pengendapan FeCl<sub>3</sub>

Dalam analisis secara kualitatif untuk penentuan natrium benzoat dapat dilakukan dengan penambahan beberapa tetes larutan FeCl<sub>3</sub> terhadap sampel uji. FeCl<sub>3</sub> merupakan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah, sehingga jika dilarutkan dalam air akan diperoleh larutan dengan sifat asam. Terbentuknya endapan dengan warna kecoklatan dari hasil reaksi menunjukkan suatu sampel positif mengandung natrium benzoat (Prayuda et al., 2023). Endapan yang terbentuk dari reaksi antara benzoat dengan ferri klorida (FeCl<sub>3</sub>) adalah besi (III) benzoat.

Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Endapan kecoklatan dapat terbentuk karena terdapat ikatan antara 3 molekul benzoat dari natrium benzoat dengan ion ferri (Fe<sup>3+</sup>) dari FeCl<sub>3</sub> yang dapat membentuk senyawa khelat ferribenzoat dengan molekul asam klorida (Rahmasari et al., 2021).

## 2.6 Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri merupakan metode pengukuran dengan menggunakan Panjang gelombang dengan intensitas sinar ultraviolet dan sinar tampak yang akan diabsorpsi oleh sampel (Rustiah et al., 2022). Sinar ultraviolet dan sinar tampak dianggap sebagai energi yang merambat dalam bentuk gelombang. Digunakan

huruf latin lambda ( $\lambda$ ) sebagai simbol Panjang gelombang dengan satuan yaitu nanometer (nm). Panjang gelombang sinar ultraviolet adalah antara 200-400 nm. Sedangkan Panjang gelombang sinar tampak (visibel) adalah pada 400-750 nm (Gandjar & Rohman, 2007).

Spektrofotometri Uv-Vis dapat digunakan untuk pengukuran konsentrasi natrium benzoat, karena natrium benzoat memiliki kromofor. Kromofor merupakan bagian molekul yang paling sensitif terhadap rangsangan cahaya sehingga dapat mengabsorpsi sinar dengan kuat di daerah Uv-Vis. Pada natrium benzoat terdapat gugus aromatic benzene sebagai kromofor yang dapat menyerap sinar UV secara kuat sehingga dapat meningkatkan fluoresensi (Hadriyati et al., 2020).

Pada pengukuran menggunakan spektrofotometri Uv-Vis sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih. Pelarut yang sering digunakan adalah air, etanol, methanol, dan n-heksana karena pelarut tersebut bersifat transparan pada daerah UV. Konsentrasi sampel perlu diperhatikan untuk mendapatkan spektrum Uv-Vis yang baik. Hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi akan linier ( $A \approx C$ ) apabila nilai absorbansi larutan berada pada rentang 0,2 – 0,8 ( $0,2 \leq A < 0,8$ ) atau dapat disebut dengan daerah berlakunya hukum Lambert-Beer. Jika nilai absorbansi hasil pengukuran yang diperoleh terlalu tinggi, larutan sampel harus diencerkan. Sebaliknya bila absorbansi larutan terlalu rendah, maka jumlah sampel harus ditambah. (Suhartati, 2017).

Prinsip kerja spektrofotometer adalah besarnya sinar yang diserap berbanding lurus dengan konsentrasi zat penyerap, atau berdasar pada hukum Lambert-Beer, yaitu seberkas sinar dilewatkan suatu larutan pada panjang gelombang tertentu, sehingga sinar tersebut sebagian ada yang diteruskan, dipantulkan, dan sebagian lainnya diserap oleh larutan atau diabsorpsi (Ahriani et al., 2021).