

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bumbu Soto



Gambar 2. 1 Bumbu Soto

Soto adalah hidangan berkuah yang berisi campuran daging atau ikan, bihun, sayuran, dan aneka rempah sehingga menghasilkan aroma yang khas dan menggugah selera. Soto biasanya disajikan dengan nasi atau lontong (Harmayani et al. 2019). Soto sudah mengandung daging sebagai sumber protein, sayuran sebagai sumber serat, dan vitamin, serta nasi, ketupat, lontong, dan kentang sebagai sumber karbohidrat. Soto menjadi makanan yang sering dijumpai disetiap sudut kota. Di beberapa daerah makanan ini disebut dengan sroto, sauto, tauto, atau coto (Tyas, 2017). Soto memiliki cita rasa yang berbeda-beda diantaranya ada yang berkuah bening, kuning, dan keruh. Kuah kuning menggunakan kunyit sebagai bumbu utamanya, sedangkan kuah keruh menggunakan kacang tanah. Soto merupakan menu alternatif yang sehat dan lezat. Cita rasa soto tidak terlepas dari penggunaan bumbu masak, karena merupakan komponen penting yang menentukan rasa dan aroma suatu masakan sehingga memiliki karakteristik yang khas dan tidak terasa hambar (Maulida et al., 2024).

Bumbu masak merupakan hal yang penting dalam memasak karena tanpa bumbu masakan akan terasa hambar. Bumbu basah instan varian soto adalah bumbu masak khusus untuk membuat soto yang berisi campuran dari berbagai macam bumbu dan rempah yang diolah dan diproses dengan komposisi tertentu, untuk meningkatkan cita rasa pada makanan. Bumbu basah instan varian soto menjadi salah satu alternatif memasak yang praktis dan hemat waktu. Terdapat

dua jenis bumbu instan, yaitu yang berbentuk pasta atau basah, dan berbentuk kering atau bubuk.

A. Bumbu instan kering

Bumbu instan kering merupakan racikan rempah segar yang dikeringkan dan dihaluskan sampai menjadi bubuk lalu dikemas. Bumbu instan kering ini lebih tahan lama daripada bumbu instan basah, karena terdapat tahap pengeringan. Tetapi kualitas rasa dan aroma bumbu instan kering kurang tajam dibandingkan dengan bumbu instan basah, karena hilangnya atau rusaknya komponen flavor serta terjadinya pengendapan pada saat bubuk dilarutkan dalam air (Okonkwo et al. 2024). Terkadang bumbu bubuk juga bisa menggumpal sehingga menyebabkan solubilitas menurun, kenaikan oksidasi lemak, kehilangan cita rasa serta penurunan organoleptik dan umur simpan (Mapussa, 2019).

B. Bumbu instan basah

Bumbu instan basah adalah bumbu segar berbentuk pasta yang terbuat dari campuran bermacam bumbu dan rempah-rempah yang dihaluskan menjadi satu tanpa proses pengeringan. Setelah halus bumbu ditambahkan minyak, lalu ditumis sampai matang kemudian dikemas. Bumbu instan basah memiliki rasa dan aroma yang lebih tajam dibandingkan dengan bumbu instan kering. Tetapi bumbu ini tidak tahan lama dan mudah busuk, karena memiliki kandungan air yang tinggi. Hal ini disebabkan karena bumbu instan basah tidak mengalami proses pengeringan (Rejeki et al. 2024).

Bumbu instan basah memiliki kadar air tinggi dan tidak melalui proses pengeringan sehingga lebih rentan mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme. Untuk menghambat kerusakan tersebut produsen menambahkan bahan tambahan pangan (BTP) pengawet untuk memperpanjang umur simpan dan menjaga mutu produk selama penyimpanan dan distribusi (Santoso et al. 2021). Namun, penggunaan bahan pengawet tersebut harus sesuai dengan ketentuan keamanan pangan yang berlaku, baik dari jenis maupun kadar yang diizinkan. Oleh karena itu, aspek keamanan pangan pada bumbu instan basah, khususnya

terkait penggunaan pengawet seperti natrium benzoat menjadi perhatian penting dan telah dikaji dalam beberapa penelitian ilmiah.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terhadap penggunaan natrium benzoat sebagai pengawet bumbu instan menunjukkan hasil yang tidak memenuhi persyaratan. Pada penelitian Rustiah et al. (2022) menunjukkan bahwa dari 10 sampel bumbu dapur instan yang dianalisis terdapat 1 sampel dengan kadar natrium benzoat melebihi ambang batas yang ditetapkan, yaitu sebesar 865,41 mg/kg. Selain itu, penelitian Asra et al. (2019) juga melaporkan bahwa dari 9 sampel bumbu bawang merah giling, terdapat 3 sampel yang positif mengandung natrium benzoat dengan kadar melebihi batas maksimum, yaitu sampel A1 sebesar 1,4809 g/kg, sampel A2 sebesar 1,3968 g/kg, dan sampel B1 sebesar 1,2082 g/kg. Penelitian Hadriyati et al. (2020) juga menunjukkan bahwa dari 6 sampel bumbu jahe giling yang dianalisis, terdapat 3 sampel dengan kadar natrium benzoat melebihi batas yang telah ditetapkan, yaitu sampel 1A sebesar 1177,3934 mg/kg, sampel 3A sebesar 857,5654 mg/kg, dan sampel 1B sebesar 969,8501 mg/kg. Penelitian lain yang dilakukan oleh Andayani et al. (2016) juga menunjukkan hasil yang serupa, yaitu adanya penggunaan natrium benzoat yang melebihi batas maksimum. Hasil analisis natrium benzoat pada cabe merah giling di Pasar Raya Kota Padang menunjukkan bahwa sampel A, B dan C mengandung natrium benzoat yang melebihi batas maksimum dengan kadar masing-masing sebesar 5,5330 g/kg, 6,4610 g/kg dan 1,6898 g/kg. Sedangkan 3 sampel lainnya tidak teridentifikasi mengandung natrium benzoat. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat produk bumbu instan yang mengandung natrium benzoat melebihi batas maksimum yang ditetapkan dalam peraturan. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran, karena tingginya konsumsi bumbu instan dapat meningkatkan paparan bahan pengawet secara berlebihan pada masyarakat apabila tidak disertai dengan pengawasan keamanan pangan.

2.2 Keamanan Pangan

Keamanan pangan merupakan upaya masyarakat untuk mencegah makanan dan minuman dari cemaran biologis, kimia dan fisika karena diharapkan melalui makanan yang aman, masyarakat akan terlindungi dari penyakit atau

gangguan kesehatan lainnya (Yulianti et al. 2022). Dasar dari keamanan pangan di Indonesia diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang keamanan pangan, yang menekankan pentingnya upaya pengamanan makanan dan minuman sebagai bagian dari peningkatan kesehatan masyarakat. Selain itu, pengawasan dilakukan melalui kebijakan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yang menetapkan standar keamanan pangan, termasuk batas aman penggunaan bahan tambahan pangan (BTP). Aturan ini menjadi pedoman agar masyarakat terlindungi dari pangan yang tidak memenuhi persyaratan.

Salah satu aspek komponen berbahaya secara kimia yaitu penambahan bahan tambahan pangan (BTP) yang melebihi batas maksimum. Seperti yang dijelaskan dalam Pasal 7 Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan bahwa, setiap orang yang melakukan Produksi Pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan:

- a. Bahan Tambahan Pangan yang melampaui ambang batas maksimal yang ditetapkan; dan/atau
- b. Bahan yang dilarang digunakan sebagai Bahan Tambahan Pangan.

Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang tercantum dalam pasal 7a merupakan komponen yang secara sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, baik dalam proses pembuatan, pengolahan, pengemasan, maupun penyimpanan. Di Indonesia, penggunaan BTP diatur secara ketat melalui Peraturan BPOM Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan. Regulasi ini menetapkan jenis-jenis BTP yang diizinkan, golongan BTP, serta Batas Maksimal Penggunaan (BMP) untuk memastikan bahwa konsumsi pangan tetap aman bagi kesehatan masyarakat dalam jangka panjang. Berdasarkan Peraturan tersebut terdapat 27 jenis BTP, namun secara garis besar dapat dikelompokkan ke dalam beberapa golongan fungsional, seperti pewarna, pemanis buatan, pengental, antioksidan, dan pengawet. Keamanan penggunaan BTP sangat bergantung pada kepatuhan produsen terhadap ambang batas *Acceptable Daily Intake* (ADI), yaitu jumlah maksimal BTP dalam miligram per kilogram berat badan yang dapat dikonsumsi setiap hari seumur hidup tanpa menimbulkan risiko kesehatan. Salah satu golongan BTP yang paling banyak

digunakan dalam makanan atau minuman adalah pengawet (Ramadhani et al. 2019).

2.3 Bahan Tambahan Pangan (BTP) Pengawet

BTP Pengawet didefinisikan sebagai bahan tambahan pangan yang bertujuan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain pada pangan yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Penggunaan pengawet bertujuan untuk memperpanjang masa simpan produk, sehingga mengurangi pemborosan pangan (*food waste*) dan menjamin keamanan mikrobiologis produk selama distribusi dan penyimpanan. Dalam praktiknya, pemilihan jenis pengawet harus disesuaikan dengan karakteristik kimia produk pangan tersebut. Sebagai contoh, asam benzoat dan garamnya sering digunakan pada produk pangan dengan pH rendah (asam) karena efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan khamir dan kapang (Rahayu et al. 2014). Penggunaan pengawet sintetik seperti natrium benzoat masih mendominasi di industri UMKM, namun pengawasannya harus dilakukan secara berkala. Hal ini dikarenakan akumulasi penggunaan BTP yang melebihi batas maksimal dapat memicu gangguan kesehatan kronis, seperti gangguan fungsi hati atau ginjal (Wariyah & Riyanto, 2021).

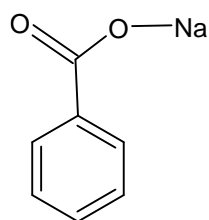
Penerapan dosis pengawet yang tepat sesuai Peraturan BPOM No. 11 Tahun 2019 menjadi kunci utama dalam perlindungan konsumen. Namun, dalam praktiknya, penerapan ketentuan tersebut masih menghadapi berbagai kendala di tingkat produsen. Ketidapkahaman produsen mengenai takaran yang presisi seringkali menjadi penyebab ditemukannya produk yang Tidak Memenuhi Syarat (TMS). Berdasarkan evaluasi keamanan pangan, kepatuhan terhadap standar penggunaan pengawet sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan produsen dan sarana penimbangan yang akurat di fasilitas produksi (Hidayah & Irawan, 2022).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa BTP Pengawet seperti natrium benzoat umum ditemukan pada produk pangan olahan, antara lain minuman ringan, saus, kecap, selai, serta bumbu dan kondimen. Pada penelitian Satria dan Kumalasari, (2025) yang menganalisis kadar pengawet benzoat pada

produk makanan menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) menemukan bahwa rata – rata kadar natrium benzoat sebesar 1105,97 mg/kg yang melebihi batas maksimum persyaratan. Penelitian lain yang dilakukan Luwitono and Darmawan (2019) pada analisis pengawet natrium benzoat pada selai stroberi juga menunjukkan keberadaan natrium benzoat dari kedelapan sampel semua melebihi batas maksimum persyaratan yang ditetapkan. Selain itu, penelitian Rustiah et al. (2022) analisis natrium benzoat terhadap bumbu dapur instan di Makassar menemukan salah satu sampel memiliki kadar natrium benzoat sebesar 865,41 mg/kg, yang melampaui batas maksimum yang diperbolehkan. Meskipun belum banyak studi yang secara khusus meneliti bumbu soto, temuan-temuan ini membuktikan adanya kecenderungan penggunaan BTP Pengawet melebihi ambang batas pada produk makanan dan bumbu instan, sehingga penting untuk mengkaji keberadaan dan tingkat BTP pengawet pada bumbu basah instan varian soto guna menjamin keamanan pangan.

2.4 Natrium Benzoat

Natrium benzoat adalah bahan pengawet yang diizinkan untuk digunakan dalam makanan dan minuman. Natrium benzoat merupakan bentuk garam dari asam benzoat yang umum digunakan karena mudah larut dalam air. Berikut ini merupakan sifat fisik dan kimia natrium benzoat (Haynes, 2017).



Gambar 2. 2 Struktur Natrium Benzoat

Rumus kimia	: $C_7H_5NaO_2$
Massa molar	: $144,10 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
Penampilan	: Bubuk putih/ kristal bening
Bau	: Tanpa bau
Densitas	: 1.497 g/cm^3

Titik lebur	: 410 °C (770 °F)
Kelarutan dalam air	: 62.7 g/100 mL (0 °C), 62.78 g/100 mL (15 °C), 62.6 g/100 mL (30 °C), 71.11 g/100 mL (100°C)
Kelarutan dalam etanol	: 2.3 g/100 g (25 °C), 8.3 g/100 g (78 °C)

Benzoat dan bentuk garamnya digunakan untuk menghambat pertumbuhan ragi dan bakteri pada pH antara 2,5 dan 4 (Prayuda et al. 2023). Penggunaan natrium benzoat sebagai pengawet aman digunakan, tetapi ada batasan maksimum penggunaannya. Pembatasan penggunaan benzoat bertujuan agar tidak terjadi keracunan. Mengonsumsi makanan yang mengandung natrium benzoat tidak berakibat buruk secara langsung, tetapi akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh apalagi jika jumlah yang dikonsumsi melebihi batas penggunaannya (Triastuti et al. 2013). Penggunaan natrium benzoat yang berlebihan menyebabkan kejang-kejang, hiperaktif, serta penurunan berat badan yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian (Dewi et al. 2019). Oleh karena itu, konsumen sebaiknya memperhatikan ADI (*Acceptable Daily Intake*). ADI merupakan jumlah maksimal suatu senyawa kimia yang dapat dikonsumsi terus menerus setiap hari tanpa membahayakan kesehatan.

2.5 Metode Analisis Natrium Benzoat Pada Bumbu Soto

Berbagai metode analisis yang telah dikembangkan untuk menganalisis natrium benzoat dalam makanan dan minuman guna memastikan kesesuaiannya dengan batas yang persyaratan pada BPOM. Analisis kualitatif digunakan untuk mendeteksi adanya natrium benzoat dalam sampel dapat dilakukan dengan uji menggunakan pereaksi FeCl_3 yang menghasilkan endapan atau cincin berwarna coklat, hal ini dapat terjadi karena adanya reaksi ikatan antara 3 buah ion benzoat dari asam benzoat dengan ion ferri (Fe^{3+}) dari ferriklorida yang membentuk senyawa khelat ferribenzoat dengan molekul asam klorida (Purwaningsih et al. 2016). Metode ini memiliki kelebihan berupa prosedur yang sederhana, waktu analisis yang relatif cepat, serta tidak memerlukan peralatan instrumen yang kompleks, sehingga cocok digunakan sebagai uji pendahuluan. Namun, metode ini juga memiliki kelemahan, yaitu tidak spesifik hanya memberikan hasil

kualitatif sehingga tidak dapat menentukan kadar natrium benzoat secara kuantitatif, serta memiliki selektivitas yang rendah (Rahmasari et al. 2021).

Sementara itu, analisis kuantitatif untuk menentukan kadar natrium benzoat dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode antara lain, pertama metode titrasi alkalimetri untuk mengetahui konsentrasi atau kadar keasaman suatu zat dari sampel dengan cara menambahkan larutan standar basa. Prinsip kerja alkalimetri adalah memisahkan senyawa natrium benzoat dari sampel dengan mengubahnya menjadi asam benzoat sehingga dapat larut saat proses ekstraksi. Metode ini membutuhkan indikator untuk mengetahui pencapaian titik ekuivalen. Fenolftalein digunakan sebagai indikator dan NaOH digunakan sebagai larutan titran. Kadar natrium benzoat dapat diperoleh dengan mengetahui jumlah NaOH yang digunakan dalam titrasi alkalimetri (Evana dan Dewi, 2021). Proses titrasi memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri yaitu pengamat dapat mengetahui normalitas dari suatu sampel larutan dengan tepat. Namun, dalam menentukan titik akhir titrasi sering sekali tidak tepat, bisa jadi dilakukan terlalu cepat atau terlalu lambat sehingga dapat mempengaruhi perhitungan kadar natrium benzoat yang diuji (Prayuda et al. 2023). Kemudian yang kedua yaitu menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC) yang memiliki sensitivitas dan selektivitas yang tinggi (Dewi et al. 2026). Prinsip kerja metode ini dengan memisahkan komponen analit berdasarkan tingkat polaritasnya. Pada tiap campuran yang keluar dideteksi oleh detektor dan dicatat dalam bentuk kromatogram. Jumlah puncak dalam kromatogram mengindikasikan jumlah komponen, sementara luas puncak mengindikasikan konsentrasi komponen dalam campuran (Kumusa dan Ismanto 2016). Analisis menggunakan HPLC mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya seperti waktu analisis yang relatif singkat, volume sampel yang minim, kemampuan untuk menganalisis senyawa organik dan anorganik dan kemampuan pemisahan yang tinggi. Namun, metode ini juga memiliki kelemahan yaitu, biaya peralatan dan operasional yang tinggi, perawatan rumit serta pengoperasian dan pemeliharaan instrumen membutuhkan personel yang memiliki keahlian khusus (Abriyani et al. 2024). Selain metode-metode tersebut, analisis kuantitatif natrium benzoat juga dapat menggunakan metode Spektrofotometer Uv-Vis. Prinsip kerja metode ini

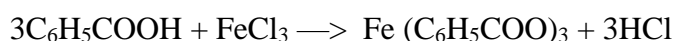
didasarkan pada pengukuran absorbansi senyawa berdasarkan pada penyerapan cahaya ultraviolet dan tampak oleh molekul yang hadir dalam suatu larutan. Natrium benzoat dapat menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu dalam spektrum UV-Vis, dan intensitas penyerapan ini dapat diukur untuk menentukan konsentrasi zat tersebut dalam sampel. Hasil yang diperoleh berupa nilai absorbansi dari beberapa konsentrasi larutan standar dan larutan sampel. Nilai absorbansi tersebut kemudian digunakan untuk membuat kurva baku dengan nilai koefisien korelasi dan persamaan regresi linear (Wahyuni dan Marpaung 2020). Kelebihan dari metode ini yaitu cukup sederhana, selektivitas, kecepatan dan keakuratan proses analisis, dapat digunakan untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil, hasil yang diperoleh cukup cepat dan akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor (UZ et al. 2025). Selain itu, keakuratan metode spektrofotometri UV-Vis juga dapat dibuktikan melalui parameter validasi metode analisis, meliputi akurasi, presisi, linearitas, limit deteksi (LOD), dan limit kuantitasi (LOQ). Metode ini dinilai memiliki akurasi dan presisi yang baik apabila nilai recovery berada pada rentang 80–120%, nilai %RSD $\leq 2\%$, serta koefisien korelasi mendekati (Rohmah et al. 2021). Adapun kekurangan dari metode ini yaitu absorpsi dipengaruhi oleh pH larutan, suhu, adanya zat pengganggu, dan kebersihan kuve (Rohmah et al. 2021). Setiap metode untuk analisis natrium benzoat memiliki kelebihan masing-masing, tetapi metode Spektrofotometer Uv-Vis sering digunakan pada pengujian analisis Bahan Tambahan Pangan (BTP) termasuk pengawet natrium benzoat, karena mudah digunakan, biayanya lebih terjangkau dan mampu memberikan hasil yang akurat.

2.5.1 Metode Analisis Kualitatif Natrium Benzoat Menggunakan FeCl_3 0,5%

Analisis kualitatif pada natrium benzoat dapat dilakukan menggunakan reagen FeCl_3 0,5% dengan cara menambahkan beberapa tetes FeCl_3 0,5% pada ekstrak sampel uji. Sebelum ditetesi FeCl_3 0,5% sampel dilakukan preparasi terlebih dahulu untuk memisahkan kandungan natrium benzoat dengan komponen-komponen lainnya. Selain itu dalam preparasi sampel kali ini juga untuk mengubah natrium benzoat menjadi asam benzoat. Dimana filtrat sampel bumbu

instan varian soto ditambahkan dengan NaCl jenuh terlebih dulu, penambahan NaCl jenuh berfungsi untuk memecahkan emulsi pada sampel (Purwaningsih et al. 2016). Kemudian ditambahkan beberapa tetes HCl sampai larutan bersifat asam yang ditandai dengan perubahan kertas lakmus biru menjadi merah. Penambahan HCl bertujuan untuk merubah garam benzoat menjadi asam benzoat, dimana asam benzoat sukar larut dalam air tetapi mudah larut dalam pelarut organik seperti dietil eter (Rahmasari et al. 2021). Sampel selanjutnya di ekstraksi menggunakan dietil eter dalam corong pemisah. Pada saat proses pengocokan dalam corong pisah terjadi proses perpindahan asam benzoat ke fase organik berdasarkan perbedaan kelarutan dari kelarutan yang kecil berpindah ke dalam kelarutan yang lebih besar. Kemudian pelarutnya diuapkan diatas penangas air. Hasil residu yang diperoleh dilarutkan dalam beberapa ml air panas dan ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl_3 0,5%.

FeCl_3 adalah besi(III) klorida berfungsi sebagai pereaksi spesifik yang dapat bereaksi dengan senyawa asam aromatik, seperti asam benzoat, membentuk endapan berwarna. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan atau cincin berwarna kecoklatan (Azmi et al. 2020);(Luwitono dan Darmawan 2019) Hal ini terjadi akibat adanya reaksi antara asam benzoat dengan FeCl_3 sehingga menghasilkan endapan besi (III) benzoat yang berwarna salmon kecoklatan [$\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{COO})_3$]. Sebagaimana reaksi dibawah ini:



Endapan ini terjadi karena terbentuknya ikatan antara 3 molekul benzoat dari natrium benzoat dengan ion ferri (Fe^{3+}) dari FeCl_3 yang membentuk senyawa khelat ferribezoat dengan molekul HCl (Purwaningsih et al. 2016). Metode ini sederhana, cepat, dan sebagai langkah awal identifikasi sebelum analisis kuantitatif pada bumbu basah instan varian soto.

2.5.2 Metode Analisis Kuantitatif Natrium Benzoat Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis

Analisa kuantitatif untuk menentukan kadar natrium benzoat kali ini yaitu menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Metode spektrofotometri UV-

Vis merupakan salah satu cara untuk menganalisa secara kuantitatif suatu senyawa yang terkandung dalam sampel yang diukur dengan sinar pada daerah ultraviolet hingga daerah visible (200-800nm). Prinsip kerja metode ini didasarkan pada pengukuran absorbansi senyawa berdasarkan pada penyerapan cahaya ultraviolet dan tampak oleh molekul yang hadir dalam suatu larutan. Natrium benzoat dapat menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu dalam spektrum UV-Vis, dan intensitas penyerapan ini dapat diukur untuk menentukan konsentrasi zat tersebut dalam sampel. Hasil yang diperoleh berupa nilai absorbansi dari beberapa konsentrasi larutan standar dan larutan sampel. Nilai absorbansi tersebut kemudian digunakan untuk membuat kurva baku dengan nilai koefisien korelasi dan persamaan regresi linear (Wahyuni dan Marpaung 2020).

Pada analisis kuantitatif natrium benzoat ini dilakukan preparasi sampel terlebih dahulu. sampel dilakukan preparasi terlebih dahulu untuk memisahkan kandungan natrium benzoat dengan komponen-komponen lainnya. Selain itu dalam preparasi sampel kali ini juga untuk mengubah natrium benzoat menjadi asam benzoat. Ekstrak sampel uji diperoleh dengan cara, sampel bumbu soto dilarutkan dengan NaCl jenuh terlebih dulu, penambahan NaCl jenuh berfungsi untuk untuk memecahkan emulsi pada sampel (Purwaningsih et al. 2016). Kemudian ditambahkan beberapa tetes HCl sampai larutan bersifat asam yang ditandai dengan perubahan kertas lakmus biru menjadi merah. Penambahan HCl bertujuan untuk merubah garam benzoat menjadi asam benzoat, dimana asam benzoat sukar larut dalam air tetapi mudah larut dalam pelarut organik seperti dietil eter (Rahmasari et al. 2021). Sampel selanjutnya di ekstraksi menggunakan dietil eter dalam corong pemisah, Pada saat proses pengocokan dalam corong pisah terjadi proses perpindahan asam benzoat ke fase organik berdasarkan perbedaan kelarutan dari kelarutan yang kecil berpindah ke dalam kelarutan yang lebih besar. Ekstrak eter yang diperoleh dicuci menggunakan HCl 0,1% untuk untuk menghilangkan pengotor yang bersifat basa dan mempermudah mendapatkan senyawa asam benzoat (Rahmania et al. 2020). Ekstrak eter yang diperoleh kemudian dilarutkan dengan etanol 70%. Kemudian diuapkan sampai tersisa residu. Selanjutnya residu tersebut dilarutkan dan diencerkan dengan etanol p.a. Sifat etanol yang cukup polar membantu menjaga larutan sampel tetap

homogen dan stabil. Selain itu, penggunaan etanol sebagai pelarut dalam spektrofotometri UV-Vis karena mampu melarutkan senyawa organik dengan baik dan tidak banyak menyerap sinar UV pada panjang gelombang di atas ± 210 nm, sehingga tidak mengganggu pengukuran (Rohyami et al. 2018).

Dalam analisis natrium benzoat panjang gelombang yang digunakan adalah panjang gelombang asam benzoat. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mendapatkan serapan yang optimal. Pengukuran panjang gelombang maksimum dapat dilakukan dengan cara mengambil salah satu standar diukur absorbansinya, Berdasarkan penelitian Rohmah et al. (2021) dalam analisis kadar asam benzoat diperoleh hasil absorbansi yang optimal terdapat pada panjang gelombang 226 nm, sehingga pengukuran kadar asam benzoat pada panjang gelombang 200-400 nm. Beberapa faktor yang mempengaruhi panjang gelombang tersebut antara lain struktur kimia senyawa, keberadaan kromofor dan auksokrom, jenis pelarut, serta kondisi pH larutan. Asam benzoat memiliki cincin aromatik benzena dengan gugus karboksilat ($-\text{COOH}$). Sistem ikatan rangkap terkonjugasi pada cincin benzena menyebabkan terjadinya transisi elektronik $\pi \rightarrow \pi^*$ yang menyerap radiasi UV. Transisi inilah yang menyebabkan asam benzoat menyerap sinar UV dan menampilkan puncak serapan pada panjang gelombang tertentu (λ_{maks}). Tanpa keberadaan kromofor aromatik tersebut, asam benzoat tidak akan menunjukkan serapan yang signifikan pada daerah UV. Auksokrom adalah gugus yang tidak menyerap cahaya secara kuat, tetapi bila terikat pada kromofor dapat mengubah posisi dan intensitas serapan. Gugus karboksilat ($-\text{COOH}$) pada asam benzoat berfungsi sebagai auksokrom. (More et al. 2025). Pelarut juga berpengaruh terhadap posisi λ_{maks} karena adanya interaksi antara molekul asam benzoat dan pelarut.

Penentuan konsentrasi asam benzoat dapat ditentukan berdasarkan kurva standar yang dibuat dari hubungan antara konsentrasi larutan standar asam benzoat dengan nilai absorbansi yang diukur. Kemudian didapatkan persamaan regresi linier $Y = bx + a$ (Rosaini et al. 2016). Persamaan inilah yang digunakan untuk menghitung konsentrasi sampel yang belum diketahui. Konsentrasi asam benzoat yang telah diketahui tersebut kemudian digunakan sebagai dasar untuk

menghitung kadar natrium benzoat. Hasil kadar asam benzoat yang diperoleh dikonversikan menjadi natrium benzoat dalam satuan mg/kg. Konversi ini dilakukan dengan memperhitungkan perbedaan massa molekul antara asam benzoat dan natrium benzoat, sehingga kadar natrium benzoat yang dilaporkan menunjukkan jumlah pengawet yang sebenarnya ada dalam produk (Nurisyah 2018).