

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Bahan Tambahan Pangan

Makanan berupa sesuatu yang bisa dikonsumsi makhluk hidup. Makan adalah kebutuhan pokok bagi manusia. Makanan bisa berasal dari tanaman serta hewan. Bahan Tambahan Pangan atau BTP umumnya adalah bahan yang ditambahkan pada makanan, bisa sebagai pengawet ataupun sebagai penambah rasa. BTP merupakan bahan atau campuran bahan yang secara alami yang tidak termasuk bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan ke dalam makanan sehingga berpengaruh terhadap karakteristik atau bentuknya. Contohnya meliputi pewarna, pengawet, penyedap rasa, zat anti-gumpal, pemucat, dan pengental. (Setyawati dan Mahmudiono, 2023).

Semua pihak, baik produsen maupun konsumen, perlu lebih waspada dalam menggunakan bahan tambahan pangan. Penggunaannya bisa membawa manfaat, tetapi juga berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat. Dalam industri pangan kita perlu mencari solusi yang lebih bermanfaat untuk masa yang akan datang, contohnya pangan untuk dikonsumsi harus aman, lebih bermutu, mengandung gizi yang baik serta lebih bisa lagi bersaing dalam pasar global (Cahyadi, 2023).

Berdasarkan peraturan Permenkes RI No. 033 Tahun 2012 pasal 3 secara umum bahan tambahan pangan adalah bahan yang pada umumnya tidak dikonsumsi sebagai makanan dan dapat memiliki nilai gizi atau tidak. Bahan ini sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk keperluan teknologi dalam berbagai tahap, seperti pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, hingga penyimpanan. Secara umum, bahan tambahan pangan bukan bagian alami dari makanan dan tidak dikonsumsi secara langsung sebagai makanan.

Penggunaan bahan tambahan pangan ini bertujuan untuk lebih memperhatikan lagi dalam meningkatkan nilai gizi serta kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dalam penyajiannya dan

mempermudah proses pembuatannya. Berdasarkan sumbernya, bahan tambahan pangan dapat berasal dari alam, seperti lesitin, asam sitrat, dan sebagainya. Selain itu, ada juga yang dibuat secara sintetis menggunakan bahan kimia yang memiliki kesamaan dengan versi alaminya baik dari segi struktur maupun cara tubuh mengolahnya, seperti β -karoten dan asam askorbat. Keunggulan bahan sintetis biasanya terletak pada tingkat konsentrasi yang lebih tinggi, kestabilan yang lebih baik, serta biaya produksi yang lebih murah. Namun, kelemahannya adalah proses pembuatannya tidak selalu sempurna, sehingga bisa meninggalkan zat berbahaya bagi kesehatan. Bahkan, dalam beberapa kasus, senyawa tersebut bersifat karsinogenik yang dapat memicu kanker pada manusia maupun hewan.

Umumnya bahan tambahan pangan dibagi menjadi dua golongan besar, sebagai berikut (Cahyadi, 2023).

1. Bahan tambahan pangan yang secara sengaja ditambahkan ke dalam makanan, sehingga untuk mengetahui komposisi dari bahan tersebut dan penambahan itu bermaksud agar kesegaran, cita rasa dapat bertahan lama, serta membantu dalam pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna, dan pengeras.
2. Bahan tambahan pangan yang secara tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak memiliki peran dalam makanan tersebut dan hadir secara tak disengaja, baik dalam jumlah kecil atau maupun besar, akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, dan pengemasan. Selain itu bahan ini bisa berupa sisa atau kontaminan dari bahan yang sengaja ditambahkan untuk keperluan produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus terbawa hingga ke makanan yang akan dikonsumsi. Contoh bahan tambahan pangan dalam kategori ini meliputi sisa pestisida (termasuk insektisida, herbisida, fungisida, dan rodentisida), antibiotik, dan hidrokarbon aromatic polisiklis (Cahyadi, 2023).

Menurut Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019, bahan tambahan pangan yang digunakan dalam makanan dikategorikan ke dalam beberapa golongan berikut.

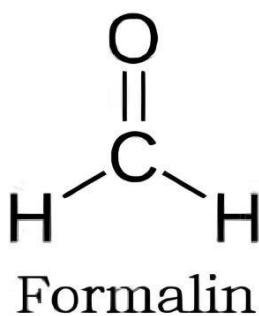
1. *Antifoaming agent* (Antibuih)
2. *Anticaking agent* (Antikempal)
3. *Antioxidant* (Antioksidan)
4. *Carbonating agent* (Bahan pengkarbonasi)
5. *Emulsifying salt* (Garam pengemulsi)
6. *Packaging gas* (Gas untuk kemasan)
7. *Humectant* (Humektan)
8. *Glazing agent* (Pelapis)
9. *Sweetener* (Pemanis)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

Menurut Permenkes RI No. 033 Tahun 2012 adapun beberapa bahan tambahan yang dilarang untuk digunakan dalam makanan yaitu di antaranya.

1. *Boraks* (Natrium tetraborate)
2. *Formaldehyde* (Formalin)
3. *Brominated vegetable oils* (Minyak nabati yang dibrominasi)
4. *Chloramphenicol* (Kloramfenikol)
5. *Potassium chlorate* (Kalium klorat)
6. *Diethylpyrocarbonate*, DEPC (Dietilpirokarbonat)
7. *Nitrofurazone* (Nitrofurazon)
8. *P-phenethylcarbanide, dulcin, 4-ethoxyphenyl urea* (P-Phenetilkarbamida)
9. *Salicylic acid and its salt* (Asam salisilat dan garamnya)

2. Formalin

Saat ini kita sering kali mendengar kata formalin. Formalin atau formaldehid adalah dua senyawa yang memiliki rumus kimia yaitu (CH₂O).



Sumber: Haikal, dkk, 2022

Gambar 2. 1 Rumus kimia formalin

Formalin atau disebut juga formaldehid adalah cairan jernih tidak memiliki warna kemudian aroma yang menyengat, uapnya dapat mengiritasi membran mukosa hidung dan tenggorokan sehingga bisa mengakibatkan rasa perih serta terbakar. Formalin mengandung sekitar 37% formaldehid yang terlarut dalam air dan umumnya memerlukan tambahan metanol hingga 15% sebagai pengawet. Senyawa ini dikenal

sebagai desinfektan yang efektif dalam membasmi hama serta banyak dimanfaatkan dalam berbagai sektor industri (BPOM, 2022).

Pemakaian formalin menjadikannya sebagai pengawet makanan masih sering dijumpai di berbagai makanan. Selain itu formalin juga masih dimanfaatkan dalam produk makanan yang dipasarkan di pasar maupun supermarket. Makanan yang diawetkan menggunakan formalin antara lain ikan, tahu, bakso, sosis, mie basah, dan masih banyak lagi (Wulandari, dkk., 2019).

Jika formalin tidak sengaja dikonsumsi oleh manusia dapat memberikan dampak yang bersifat sebagai berikut.

- a. Akut, dampak terhadap kesehatan manusia yang dapat muncul secara langsung setelah terpapar, seperti alergi, iritasi, mata berair, mual, muntah, kemerahan pada kulit, sakit perut, pusing, hingga sensasi terbakar.
- b. Kronik, dampak terhadap kesehatan manusia yang muncul setelah paparan dalam jangka panjang dan berulang, mencakup iritasi parah, mata berair, gangguan pada sistem pencernaan, ginjal, hati, pankreas, serta sistem saraf pusat. Selain itu, dapat menyebabkan gangguan menstruasi. Pada hewan uji paparan ini sering dikaitkan dengan perkembangan kanker, sedangkan pada manusia diduga memiliki sifat karsinogenik. Konsumsi makanan yang terkandung formalin di dalamnya dapat menimbulkan efek samping dalam jangka panjang akibat akumulasi zat tersebut dalam tubuh (BPOM, 2022).

Formalin juga dapat menimbulkan diare berdarah, urine bercampur darah, bahkan kematian akibat kegagalan sistem peredaran darah (Handayani dan Mutiara, 2020).

Manfaat formalin umumnya digunakan untuk menjaga bahan agar tidak mudah rusak. Kegunaannya sebagai zat yang dapat membasmi hama untuk membunuh virus, bakteri, serta jamur dan parasit. Selain itu formalin kerap dimanfaatkan untuk mengawetkan jenazah dan bangkai agar tidak cepat membusuk (Erlita dan Maria, 2019).

3. Seblak

Seblak merupakan salah satu hidangan tradisional khas dari Bandung. Seblak singkatan dari kata segak dan nyegak yang memiliki makna menyengat, bercirikan dengan cikur (kencur) yang menjadi bahan utama dalam pembuatannya (Atteng, dkk., 2021).



Sumber: Dokumentasi pribadi, 2024
Gambar 2. 2 Seblak

Seblak adalah hidangan berkuah yang di dalamnya berisi kerupuk basah dengan rasa khas pedas serta gurih, bumbu seblak biasanya menggunakan cabai. Sementara itu, kuah seblak mempunyai rasa yang khas dengan tambahan cikur (kencur) yang menjadi daya tarik yang unik bagi siapa saja yang mencium baunya serta yang mencicipinya (Dini, dkk., 2023).

Seiring berjalannya waktu seblak menjadi bervariasi. Salah satunya pada bagian isinya. Dulu hanya kerupuk basah, sekarang banyak penjual yang menggunakan topping tambahan. Contohnya sosis, bakso, dimsum, siomay, dan masih banyak lainnya.

4. Sosis

Sosis merupakan jenis makanan olahan campuran daging cincang dan tepung yang dibumbui dan memiliki cita rasa enak serta banyak digemari oleh masyarakat terutama anak-anak. Pada umumnya bahan baku utama pembuatan sosis adalah daging, baik daging sapi maupun ayam. Tetapi seiring berjalannya waktu, sosis menjadi banyak varian, tak hanya menggunakan daging, sekarang banyak varian sosis yang dimodifikasi bahan utamanya, seperti memakai ikan, sayuran, tahu dan masih banyak lainnya.



Sumber: Dokumentasi pribadi, 2024
Gambar 2. 3 Sosis

Olahan sosis tadi dimasukan dalam kemasan berbentuk silinder memanjang (*casing*), yang dapat berupa usus hewan atau pembungkus buatan. Cara mengonsumsinya pun beragam, bisa dimasak terlebih dahulu atau tanpa dimasak, serta melalui proses pengasapan maupun tidak (Salmahaminati, dkk., 2021).

Sosis sekarang banyak digunakan untuk tambahan topping makanan contohnya pada seblak, nasi goreng, mie goreng makanan lainnya. Manfaat daripada sosis itu sendiri yaitu kandungan proteinnya yang tinggi. Protein dalam daging berkontribusi dalam meningkatkan kualitas sosis sehingga menghasilkan struktur produk yang baik. Akan tetapi, selama penyimpanan, kualitas sosis dapat berkurang akibat oksidasi lemak dan perkembangan mikroba. Oksidasi lemak dapat menurunkan kualitas sosis serta mempengaruhi citarasanya, sementara kontaminasi mikroba dapat menimbulkan resiko kesehatan terutama menyebabkan pembusukan daging dan keracunan. Sehingga banyak produsen yang memanfaatkan bahan kimia seperti formalin dan boraks agar sosis tidak mudah terjadi pembusukan (Sembiring, 2018).

5. Metode analisis formalin

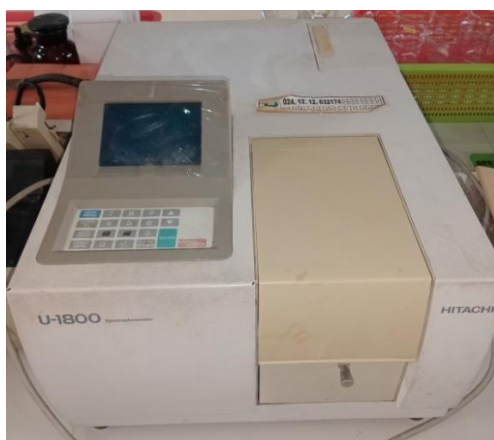
a. Metode kualitatif menggunakan asam kromatofat

Asam kromatofat yang memiliki rumus molekul $C_{10}H_6O_8S_2Na_2 \cdot 2H_2O$ merupakan pereaksi yang sering digunakan untuk mendeteksi dan mengikat formalin pada makanan. Asam kromatofat bereaksi secara selektif dengan formaldehid sehingga menghasilkan

senyawa kompleks berwarna merah keunguan. Prinsip uji ini yaitu asam kromatofat berikatan dengan formalin, sehingga memungkinkan pemisahan formalin dari bahan yang diduga mengandung zat tersebut (Furi dan Harahap, 2015).

b. Metode kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu teknik analisis spektroskopis yang memanfaatkan sumber REM (reaksi elektromagnetik) dalam rentang panjang gelombang ultraviolet dekat (190-380 nm) serta sinar tampak (380-780 nm). Metode ini melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul sampel, sehingga lebih umum digunakan dalam analisa kuantitatif dibandingkan dengan analisa kualitatif. Prinsip kerja spektrofotometri ini didasarkan pada pengukuran serapan cahaya monokromatis oleh larutan berwarna pada panjang gelombang tertentu, di mana alat ini menggunakan prisma atau kisi difraksi serta mendeteksi sinyal melalui fototube (Miarti dan Legasari, 2022).



Sumber: Dokumentasi pribadi, 2024
Gambar 2. 4 spektrofotometer

Spektrofotometri Uv-Vis umumnya menggunakan interaksi absorpsi. Pada dasarnya, Spektrofotometri Uv-Vis meliputi:

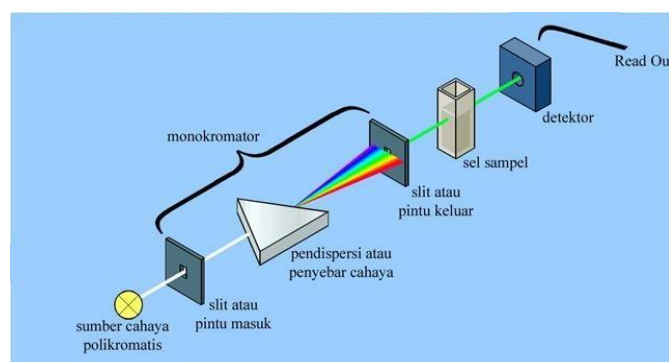
1. Sumber cahaya yang digunakan adalah cahaya polikromatis, di mana untuk rentang Visible (400-800 nm) dihasilkan oleh lampu Tungsten/Wolfram, sementara untuk rentang Ultraviolet (0-400 nm) menggunakan lampu Deterium.

2. Monokromator untuk menyeleksi panjang gelombang.
3. Kuvet/sel sampel sebagai tempat sampel. Berbentuk persegi panjang lebar 1 cm, memiliki permukaan lurus dan sejajar secara optis, bening, tidak bereaksi terhadap zat kimia, tahan pecah serta memiliki desain yang simple namun kokoh.
4. Detektor memiliki fungsi untuk menerima sinar yang telah melewati sampel.
5. Read Out, merupakan sebuah sistem yang menerima sinyal listrik yang berasal dari detector dan menampilkan hasilnya dalam bentuk angka transmittan atau absorbansi pada layar perangkat (Angraini dan Yanti, 2021).

Secara umum Spektrofotometer terdapat dua jenis instrumen, antara lain:

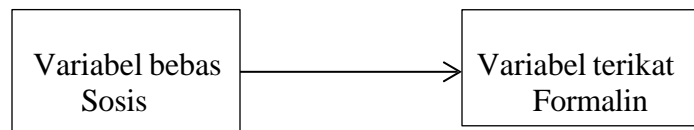
1. Spektrofotometer Uv-Vis Single-beam
2. Spektrofotometer Uv-Vis Double-beam

Prinsip kerja alat ini dimulai dengan cahaya polikromatis dari sumber yang diarahkan ke monokromator untuk diubah menjadi sinar monokromatis. Cahaya tersebut kemudian melewati sel yang berisi sampel, di mana sebagian diserap oleh sampel dan sisanya diteruskan ke fotosel. Fotosel berfungsi mengonversi energi cahaya menjadi energi listrik, yang kemudian diteruskan ke detektor. Detektor selanjutnya mengubah sinyal listrik tersebut menjadi nilai serapan (absorbansi) dari zat yang dianalisis (Miarti dan Legasari, 2022).



Sumber: Suhartati, 2017

Gambar 2. 5 prinsip kerja spektrofotometri Uv-Vis

B. Kerangka Konsep

Gambar 2.6 kerangka konsep