

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum tentang Bahan Pengawet yang Dilarang

2.1.1 Pengertian Bahan Pengawet yang Dilarang

Bahan pengawet merupakan bahan atau zat kimia yang dicampurkan ke dalam olahan produk makanan, obat-obatan, minuman dan produk olahan lainnya dengan tujuan untuk proses pencegahan terjadinya dekomposisi yang diakibatkan dengan adanya perubahan secara kimiawi oleh pertumbuhan mikroba. Pengawetan dalam produk dibagi menjadi dua cara, yakni melalui pengawetan kimiawi dan pengawetan fisik. Dalam pengawetan kimiawi menambahkan senyawa kimia ke dalam olahan produk, sedangkan pengawetan fisik terjadi proses seperti pengeringan atau pembekuan. Bahan pengawet yang dilarang merupakan bahan kimia baik dalam bentuk tunggal maupun campuran yang berdampak buruk bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup baik secara langsung maupun tidak langsung. Bahan pengawet tersebut mempunyai sifat racun, karsinogenik, teratogenik, mutagenik, korosif dan iritasi. Bahan pengawet secara umum diperuntukkan untuk pengawetan makanan yang sifatnya mudah basi dan rusak. Bahan pengawet ini berfungsi sebagai penghambat dan memperlambat proses dari fermentasi, pengasaman, dan penguraian yang diakibatkan oleh mikroba (Hayati, 2009).

Pengawet merupakan zat yang diperuntukkan untuk mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk. Zat pengawet seharusnya tidak bersifat toksik, dan tidak mempengaruhi warna, tekstur, dan rasa makanan. Bahan pengawet secara umum biasanya digunakan untuk pengawetan bahan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Bahan pengawet ini dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman, atau peruraian yang disebabkan oleh mikroba. Akan tetapi tidak jarang produsen menggunakan bahan pengawet pada pangan yang relatif awet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur. Penggunaan bahan pengawet dalam bahan pangan harus tepat baik dalam jenis maupun

dosisnya. Bahan pengawet mungkin dapat digunakan secara efektif untuk mengawetkan pangan tertentu, tetapi tidak efektif untuk mengawetkan pangan lainnya. Karena bahan pangan mempunyai sifat yang berbeda-beda sehingga mikroba perusak yang akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda. Zat pengawet organik lebih sering digunakan daripada anorganik karena zat tersebut lebih mudah dibuat. Zat kimia yang sering dipakai sebagai bahan pengawet adalah asam sorbat, asam propionat, asam benzoat, asam asetat, dan epoksida (Mulyati, 2019).

2.1.2 Dasar Hukum Bahan Pengawet yang Dilarang

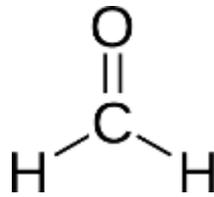
Bahan pengawet kimia yang banyak disalah gunakan pada olahan makanan berupa formalin, boraks, rhodamin B, dan kuning Metanil. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, bahan kimia yang dilarang digunakan pada olahan pangan meliputi boraks atau asam borat, asam salisilat dan garamnya, dietilpiro karbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazone, dan formalin.

Departemen Perdagangan juga menerbitkan Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 7 Tahun 2022 tentang Distribusi dan Pengawasan Bahan Berbahaya. Peraturan ini disahkan dengan tujuan supaya kasus penggunaan bahan berbahaya yang disalahgunakan pada olahan pangan dapat diminimalisir dengan cara mengendalikan pasokan bahan kimia berbahaya tersebut dengan mekanisme distribusi yang jelas. Di dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa perusahaan yang telah memiliki izin sebagai Produsen Bahan Berbahaya (PB2) dan PB2 yang diperbolehkan untuk memproduksi bahan berbahaya di dalam negeri, akan tetapi penyaluran bahan berbahaya tersebut hanya boleh disalurkan kepada Pengguna Akhir Bahan Berbahaya (PAB2) atau melalui Distributor Terdaftar Bahan Berbahaya (DTB2) (BPOM, 2006).

2.2 Tinjauan Umum tentang Formalin/Formaldehid

2.2.1 Pengertian Formalin/Formaldehid

Formalin merupakan zat cair pelarut yang tidak berwarna dan memiliki bau yang sangat menyengat. Kandungan dalam formalin terdapat 37% Formaldehid dalam air, dan ditambahkan 15% metanol sebagai pengawet. Secara umum formalin digunakan untuk desinfektan dan banyak digunakan dalam industri (BPOM, 2006).



Gambar 2.1 Struktur Molekul Formaldehid

Bau menyengat dari Formalin menyebabkan iritasi mata, dan uap dari formalin tersebut dapat bereaksi secara cepat dengan tenggorokan, selaput lendir, serta saluran pencernaan pada konsentrasi tinggi. Formalin merupakan senyawa kimia yang memiliki titik didih antara 90-100°C, pH 2,8-4,0 yang dapat bercampur dengan alkohol, air, dan aseton. Formalin mempunyai sifat yang bakterisidal yakni dapat membunuh mikroba dan bakteri. Sifat bakterisidal yang dimiliki formalin dapat dijadikan sebagai pengawet makanan termasuk pengawet untuk mayat (Astuti, 2019).

2.2.2 Pengaruh Formalin Bagi Kesehatan

Formalin apabila dikonsumsi melebihi batas tersebut maka akan berdampak buruk bagi tubuh manusia, misalnya gagal ginjal, kerusakan pada saluran pencernaan, kerusakan pada hati dan paru-paru, dan dapat menyebabkan kanker. Dipertegas lagi oleh Badan Internasional untuk penelitian kanker (IARC) yang sudah menggolongkan formalin dalam jenis zat karsinogenik, hal tersebut sudah berdasarkan studi penjelasan melalui sistem pernafasan. Jenis kanker yang sangat langka disebabkan oleh paparan formalin yakni kanker nasofaring (Astuti, 2019). Apabila kadar formalin dalam tubuh manusia tinggi, maka formalin akan bereaksi dengan sel, dengan cara formalin akan menekan fungsi sel dan akan menyebabkan

kematian sel. Pada reaksi tersebut dapat menimbulkan keracunan pada tubuh manusia. Tubuh manusia yang memiliki kadar formalin tinggi akan mengalami muntah, diare, kencing darah, dan lebih parahnya dapat mengakibatkan kematian akibat dari kegagalan dalam sistem peredaran tubuh (Christi, 2020).

Pengaruh formalin jika terhirup akan menyebabkan rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, sukar bernafas, nafas pendek, sakit kepala, dan dapat menyebabkan kanker paru-paru. Jika terkena kulit akan menyebabkan kemerahan pada kulit, gatal dan kulit terbakar. Jika terkena mata akan menyebabkan mata memerah, gatal, berair, kerusakan mata, pandangan kabur, bahkan kebutaan. Jika tertelan akan menyebabkan mual, muntah- muntah, perut terasa perih, diare, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, bahkan koma dan kematian. Jika kandungan formalin dalam tubuh rendah, maka formalin dapat terlarut dalam air dan dikeluarkan melalui cairan tubuh, sehingga cukup sulit untuk mendeteksi adanya formalin dalam darah. Imunitas sangat berpengaruh terhadap kekebalan tubuh terhadap formalin, apabila imunitas tubuh rendah walaupun kadar formalin di dalam tubuh rendah, maka dampak berdampak buruk juga bagi kesehatan manusia terutama pada bayi dan balita (Linda & Nurul, 2021).

2.3 Tahu

Berdasarkan SNI 3142:2018 tahu memiliki arti sebagai produk yang memiliki tekstur padat dibuat dengan cara menggumpalkan protein sari kedelai atau bubuk kedelai yang selanjutnya ditambahkan air dengan menggunakan bahan tambahan pangan koagulan atau air asam yang ditambahkan bahan lainnya yang sudah diijinkan. Syarat mutu tahu yakni bau normal, rasa normal, warna normal, tidak berlendir, tidak boleh ada bahan tambahan formalin, dan kadar air maksimum 92% fraksi massa.



Gambar 2.2 Tahu Putih Mentah

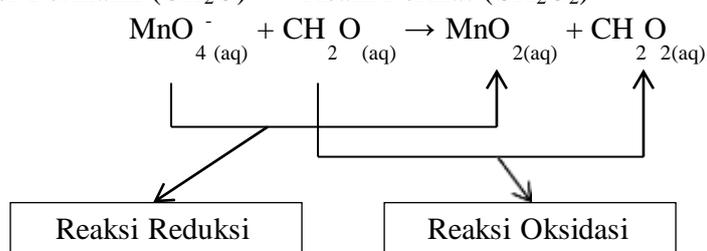
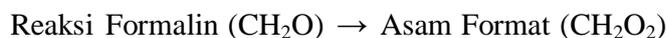
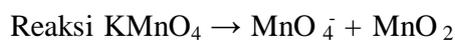
Tahu putih memiliki tekstur yang padat dan bentuknya kotak mulai dari ukuran yang besar hingga kecil. Tahu jenis ini biasanya diolah dengan cara digoreng, di bacem, ataupun diolah dengan makanan kuah sebagai bahan campuran (BSN, 2023).

2.4 Uji Identifikasi Formalin

Identifikasi secara kualitatif adalah analisis untuk mengetahui ada tidaknya suatu senyawa dengan tidak menentukan massa maupun konsentrasinya, analisa ini tidak memperhitungkan jumlah. Analisis kualitatif dengan KMnO_4 (Kalium Permanganat) digunakan supaya formaldehid dalam formalin mengalami oksidasi. Hal tersebut ditandai dengan perubahan warna coklat menjadi bening atau tidak berwarna. Perubahan warna diamati selama 30 menit dan jika perubahan warna coklat menjadi bening menandakan sampel positif mengandung formalin didalamnya (Rahmawati, 2017).

Proses identifikasi pada sampel yang positif mengandung formalin dapat dilihat dari perubahan warna larutan KMnO_4 . Reaksi pertama pada KMnO_4 yang terbentuk yakni warna ungu pekat, akan tetapi dalam penelitian ini larutan KMnO_4 diencerkan terlebih dahulu menjadi 0,1 N sehingga menghasilkan warna yang lebih muda yakni ungu muda. Sampel tahu yang sudah dihaluskan dan ditimbang kemudian disaring menghasilkan filtrat yang bening. Setelah itu filtrat yang telah diperoleh ditetesi dengan KMnO_4 0,1 N lalu didiamkan selama 30 menit supaya bereaksi dengan sempurna. Perubahan warna yang terjadi jika sampel tahu positif mengandung formalin terbentuknya warna ungu menjadi coklat pudar. Hal ini ditunjukkan dari hilangnya warna KMnO_4 (ungu) yang disebabkan oleh aldehid mereduksi KMnO_4 , sehingga warna larutan mula-mula ungu menjadi coklat pudar (Sari, Rahmadani, dan Hidayah, 2021).

Menurut Zumdahl, SS, Zumdahl, SA 2015, reaksi yang terjadi antara KMnO_4 dan formalin sebagai berikut :



Reaksi KMnO_4 terionisasi menjadi MnO_4^- kemudian mengalami reaksi reduksi menjadi MnO_2 dengan penurunan biloks dari +7 menjadi +4 dan berperan sebagai oksidator (penerima elektron). Sedangkan reaksi CH_2O mengalami reaksi oksidasi menjadi CH_2O_2 dengan kenaikan biloks dari 0 menjadi +6 dan berperan sebagai reduktor (zat yang kehilangan electron). KMnO_4 merupakan oksidator yang kuat mengoksidasi formaldehida dalam formalin, yang ditandai dengan hilangnya warna Kalium Permanganat (KMnO_4) dalam 30 menit dari tabung reaksi yang berisi sampel positif mengandung formalin (Khaira, 2014).