

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keamanan Pangan

Menurut Peraturan Pemerintah No. 86 tahun 2019 Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang di perlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Makanan yang aman adalah makanan yang bebas dari cemaran fisik, kimiawi maupun mikrobiologi sedangkan syarat makanan aman yaitu makanan tidak boleh mengandung bahan berbahaya seperti bahaya secara fisik yang disebabkan oleh adanya benda-benda fisik (misalnya rambut, kuku, perhiasan, logam, debu, dan pecahan kaca yang terbawa bersama makanan), bahaya secara biologis yang disebabkan adanya mikroba dalam produk pangan seperti bakteri dan jamur atau kapang, dan bahaya secara kimia disebabkan oleh adanya bahan-bahan kimia berbahaya dalam produk pangan seperti pewarna tekstil, pengawet sintesis dan pestisida (Andriani dan Wirjatmadi, 2012).

Keamanan pangan juga merupakan hal penting yang harus diperhatikan. Keamanan pangan merupakan hal-hal yang membuat makanan itu aman untuk dikonsumsi, dan bebas dari faktor-faktor penyebab penyakit, misalnya mengandung bahan kimia beracun. Saat ini banyak penyalahgunaan bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan yang digunakan sebagai pengawet makanan, salah satu bahan kimia tersebut yaitu formalin.

2.2 Tahu Bakso

Tahu bakso merupakan makanan ringan yang umumnya terbuat dari tahu sebagai bahan dasarnya, dengan isian adonan daging yang melalui proses pengukusan dan penggorengan. Tahu bakso goreng menjadi salah satu inovasi makanan dari tahu yang menyajikan rasa lezat, enak dan gurih. Tahu bakso menjadi salah satu alternatif sumber protein nabati dan hewani

(Agustini et al. 2016). Kelemahan tahu bakso adalah masa simpan yang pendek, tahu pada suhu ruang hanya dapat bertahan selama 1-2 hari (Indrawijaya et al. 2017).

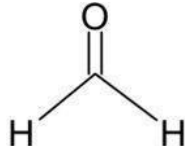
2.3 Bahan Tambahan Pangan.

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2023 menyatakan bahwa formalin dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan contohnya seperti asam borat, asam salisilat, dietilpirokarbonat, dulisin, kalium klorat, kloramfenikol, nitrofurazon, formalin, kalium bromat dan zat pewarna tertentu. Bahan tambahan pangan merupakan zat yang ditambahkan ke dalam suatu makanan untuk mempertahankan atau meningkatkan keamanan, kesegaran, rasa, tekstur, atau penampilan makanan (Blekas, 2016).

Menurut Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 tentang bahan tambahan pangan terdapat pengaturan batas maksimal bahan tambahan pangan yang boleh digunakan. Misalnya, untuk golongan pengawet dan pewarna berbentuk bubuk memiliki batas maksimal penggunaan sebanyak 1,25 gram. Penggunaan bahan tambahan pangan yang berlebihan berdampak pada timbulnya berbagai penyakit, seperti sakit kepala, sakit perut, mual, muntah, diare dan demam untuk efek jangka pendeknya. Sedangkan, dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti iritasi lambung, tumor, gangguan sistem saraf, kanker, dan gangguan pada hati.

2.4 Formalin

Formalin adalah nama dagang formaldehida yang dilarutkan dalam air dengan kadar 36-40%. Formalin biasanya juga mengandung alkohol 10-15% yang berfungsi sebagai stabilator supaya formaldehidnya tidak mengalami polimerasi. Formalin biasanya digunakan untuk membunuh bakteri pembusuk atau untuk mengawetkan jasad makhluk hidup. Misalnya mengawetkan serangga untuk disimpan di Museum biologi, dan lainnya. Namun kemudian, bahan ini sering disalahgunakan untuk mengawetkan makanan (Effendi, 2009)



Gambar 2. 1 Struktur Formalin

Berdasarkan *Material Safety Data Sheet* (MSDS) berikut merupakan sifat fisika dan kimia formalin :

| | |
|-------------|--|
| Bentuk | : cair |
| Warna | : tidak berwarna |
| Bau | : menyengat |
| Ambang bau | : 0,05-0,125 ppm (Formaldehyde) |
| pH | : 2,8 - 4,0 pada 20 °C |
| Titik lebur | : <-15°C titik didih / rentang didih 93-96 °C pada 1.013 |
| Densitas | : 1,09g/cm ³ pada 20 °C |
| Kelarutan | : pada 20 °C larut |

Formalin adalah salah satu bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Masyarakat sebagian besar sudah mengetahui bahwa formalin berbahaya jika digunakan sebagaibahan tambahan pangan. Penggunaann formalin bukannya menurun namun malah semakin meningkat dengan alasan harganya yang relatif murah dibandingkan dengan bahan tambahan pangan yang tidak dilarang. Pemakaian formalin oleh pedagang dapat disebabkan karena beberapa faktor, seperti kurangnya informasi tentang bahaya pemakaian formalin, tingkat kesadaran kesehatan masyarakat yang masih rendah, harga formalin yang sangat murah dan lebih mudah untuk diperoleh dan efektif digunakan sebagai bahan tambahan pangan walaupun hanya dalam jumlah sedikit (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Formalin dalam makanan dapat menimbulkan efek negatif bagi kesehatan. Bahaya formalin dalam jangka pendek apabila tertelan maka mulut, tenggorokan, perut terasa terbakar, sakit jika menelan, mual, muntah dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi, kejang, tidak sadar hingga koma. Efek jangka panjang formalin juga dapat menjadi karsinogenik menyebabkan terjadinya kerusakan hati, limpa, pankreas, susunan syaraf pusat, ginjal, kanker dan berujung pada kematian (Alsuhendra, 2013).

2.5 Metode Analisis Formalin (SNI 3142:2018 tentang tahu)

Pada analisis formalin menggunakan SNI 3142:2018 tentang tahu terdapat dua proses yang dilakukan yaitu metode destilasi dan penambahan asam kromatofat.

2.5.1 Destilasi

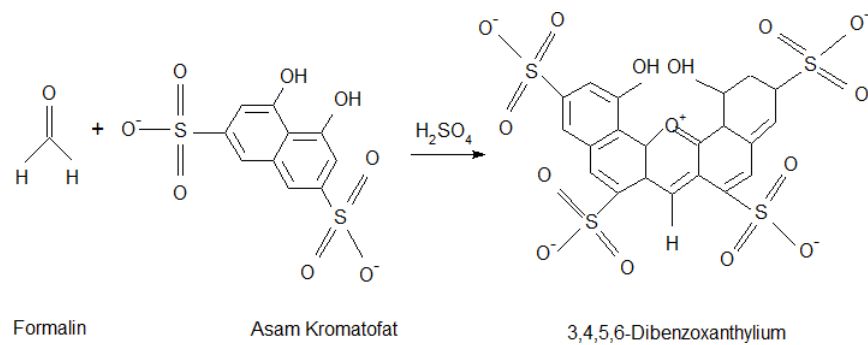
Destilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan laju suatu bahan, diartikan juga sebagai teknik pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan titik didih. Proses destilasi diawali dengan pemanasan zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap. Uap bergerak menuju kondensor yaitu proses pendinginan terjadi di kondensor, karena kita mengalirkan air kedalam dinding bagian luar kondensor uap akan kembali cair. Proses destilasi berjalan terus menerus kita dapat memisahkan seluruh senyawa-senyawa yang ada dalam campuran homogen tersebut (Syukri, 2007).

Destilasi memiliki tujuan pemurnian zat cair pada titik didihnya. Destilasi memiliki tujuan secara khusus yaitu memisahkan cairan tersebut dari zat padat yang terlarut atau dari zat cair lainnya yang mempunyai perbedaan titik didih cairan murni (Sahidin, 2008). Pemeriksaan formalin dilakukan secara kualitatif menggunakan asam kromatofat, Sampel tahu bakso sebelum di uji sampel terlebih dahulu di destilasi dengan penambahan asam fosfat. Penambahan asam fosfat dilakukan untuk menghancurkan atau melepaskan ikatan antara formalin dengan protein sehingga formalin dapat terpisah melalui proses destilasi (Batubara, 2017).

2.5.2 Pereaksi Asam Kromatofat

Asam kromatofat merupakan salah satu diantara pereaksi yang banyak digunakan dalam analisis senyawa formalin. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin supaya terlepas dari sampel. Pengujian dengan asam kromatofat memiliki kelebihan yaitu asam kromatofat dapat bereaksi secara selektif dengan formalin. Pengujian dengan asam kromatofat memiliki kelemahan yaitu menggunakan asam sulfat panas yang berbahaya dan korosif (Rosita, 2022).

Pengujian formalin akan terjadi perubahan warna ungu muda hingga ungu tua apabila ditambah dengan pereaksi asam kromatofat dalam asam sulfat disertai dengan pemanasan beberapa menit. Reaksi asam kromatofat mengikuti prinsip kondensasi senyawa fenol dengan formalin membentuk senyawa (3,4,5,6- Dibenzoxyanthylum). Warna ungu muda hingga ungu tua diperoleh dari terbentuknya gugus kromofor yang terbentuk serta adanya gugus oksonium yang stabil. Kestabilan senyawa disebabkan karena terdapat ikatan selang seling terkonjugasi sehingga terjadilah delokalisasi elektron (Noorrela dan Munggaran, 2021).



Gambar 2. 2 Reaksi Formalin dengan Asam Kromatofat

Prosedur pengujian formalin menggunakan pereaksi asam kromatofat sesuai dengan metode yang tertera pada SNI 3142:2018. Sebanyak 0,5 gram asam kromatofat dilarutkan ke dalam asam sulfat 72% dan diencerkan sampai tanda batas dalam labu ukur 100 mL, kemudian masukkan sebanyak 1 mL destilat dan 3 mL asam kromatofat 0,5% ke dalam tabung reaksi, larutan dipanaskan selama 15 menit, kemudian amati perubahan warna yang terjadi jika berwarna kecoklatan positif mengandung formalin.