

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

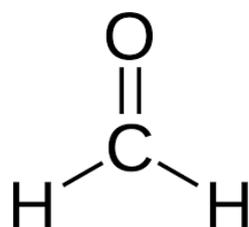
2.1 Zat Pengawet

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, pembusukan dan kerusakan pangan lainnya yang disebabkan oleh mikroorganisme. Menurut Ratnani (2009), bahan pengawet ditambahkan dalam pangan agar memperpanjang umur (shelf life) makanan dengan mencegah atau menghambat pertumbuhan mikroba. Adapun teknik penambahan bahan pengawet dengan cara: pencampuran (untuk bahan makanan berbentuk cair atau setengah cair), pencelupan (untuk bahan makanan berbentuk padat), penyemprotan (untuk bahan makanan padat dan bahan pengawet dengan konsentrasi tinggi), pengasapan (untuk bahan makanan yang dikeringkan, bahan yang sering digunakan yaitu belerang dioksida), pelapisan pada pembungkus (dengan penambahan/pelapisan bahan pengawet pada bungkus makanan).

Persyaratan penggunaan bahan pengawet, yaitu: memberikan nilai ekonomis, digunakan bila cara pengawetan lain tidak tersedia, memperpanjang umur simpan, tidak mengubah mutu, mudah larut/ditambahkan, pemberian dalam jumlah yang cukup aman, mudah diukur dengan analisis kimia dan aktivitasnya tidak mengganggu enzim pencernaan (Ratnani, 2009).

2.2 Formalin

2.2.1 Definisi Formalin



Gambar 2.1 Struktur Kimia Formalin

(Sumber : Wikipedia)

Formalin merupakan larutan yang tidak berwarna dengan bau yang menyengat. Formalin larut dalam air. Formalin mengandung 37% formaldehida dalam air. Biasanya mengandung hingga 15% methanol sebagai pengawet.

Formalin dikenal sebagai bahan pembasmi hama (disinfektan) dan banyak digunakan dalam industri. Formalin memiliki rumus molekul CH_2O dengan berat molekul adalah 30,03 g/mol. Nama lain formalin antara lain Formol, Methylene aldehyde, Paraforin, Morbucid, Oxomethane, Polyoxymethylene glycols, Methanal, Formoform, Superlysoform, Formaldehyde, dan Formalith (Bakara, 2019).

Formaldehida merupakan sebutan lain formalin yang berbentuk padatan. Umumnya pada pasaran akan ditemui formalin berupa larutan dalam air yang mengandung 34-38% formaldehid (CH_2O) dengan metil alkohol 10-15% yg berfungsi menjadi stabilisator untuk mencegah terjadinya polimerisasi dari formaldehid menjadi paraformaldehid. Formalin berfungsi sebagai antibakteri yang dapat memperlambat aktivitas bakteri pada makanan kaya protein, sehingga formalin bereaksi dengan protein pada makanan dan mengawetkan makanan lebih lama. Namun, formalin bersifat mutagenik dan karsinogenik yang dapat memicu sel kanker dan rusak gen dalam tubuh (Singgih, 2013).

2.2.2 Dampak Formalin bagi Kesehatan

Menurut Berutu (2019), formalin merupakan salah satu bahan kimia yang dilarang dalam proses pembuatan makanan karena efeknya yang merugikan bagi tubuh. Ini berdasarkan bukti epidemiologis dan International Agency for Research on Cancer (IARC) mengklasifikasikan formaldehida sebagai Grup 1 (karsinogenik bagi manusia). Ini karena orang yang menghirup formaldehida menyebabkan kanker hidung, nasofaring, hipofaring, dan faring. Paparan formaldehida juga data menyebabkan kanker pada pancreas, paru-paru dan otak. Apabila formalin dikonsumsi dapat menyebabkan kanker usus besar yang bisa merusak usus (IARC, 2006).

Dalam penelitian Sitiopan (2012) dijelaskan bahwa penggunaan formalin pada makanan dapat menimbulkan efek akut dan kronis yang dapat mempengaruhi sistem pernafasan, pencernaan, sakit kepala, hipotensi (hipertensi), kejang, tidak sadarkan diri, bahkan koma. Selain itu, juga menyebabkan kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pancreas, sistem susunan saraf pusat dan ginjal. Efek kronis yang terjadi yaitu iritasi saluran pernafasan, muntah dan sakit kepala, tenggorokan terbakar, penurunan suhu tubuh, dan dada gatal. Apabila dikonsumsi selama bertahun-tahun formalin dapat menyebabkan kanker.

2.3 Ikan Kembang

2.3.1 Definisi Ikan

Ikan merupakan salah satu makanan terpenting di Indonesia. Dari tahun ke tahun, sebagian besar (hampir 50%) konsumsi pangan hewani di Indonesia dipenuhi oleh produk perikanan (Virgantari, 2006). Potensi produksi perikanan tidak hanya dilakukan di laut, namun dapat dilakukan di perairan daratan umum yang meliputi sungai, danau, waduk, rawa, dan genangan air lain termasuk wilayah pengelolaan perikanan Republik Indonesia (Kartamihardja dkk., 2009).

Menurut Prof. Dr. Ir. Rokhmin Dahuri dalam wawancara dengan tim Warta Wantimpres menyatakan bahwa Perikanan Indonesia berpotensi terbesar di dunia, baik untuk perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Berdasarkan modus operandi atau cara produksinya, perikanan dapat dibagi menjadi dua sektor, yaitu perikanan tangkap dan budidaya, dengan potensi produksi lestari sekitar 67 juta ton per tahun. Berdasarkan angka tersebut, potensi produksi lestari perikanan tangkap laut (maximum sustainable yield = MSY) adalah 9,3 juta ton per tahun, sedangkan perikanan tangkap air tawar (danau, sungai, waduk, dan lahan basah) sekitar 0,9 juta ton per tahun. Total perikanan tangkap 10,2 juta ton per tahun. Sisanya 56,8 juta ton/tahun milik potensi perikanan budidaya, baik budidaya laut (marine aquaculture), air payau (tambak) dan air tawar (darat) (Wantimpres, 2017).

2.3.2 Ikan Kembang

Ikan kembang (*Rastrelliger sp.*) merupakan salah satu ikan yang banyak dijumpai di perairan Indonesia. Ikan ini biasanya ditemukan di perairan Laut Jawa, Selat Malaka, dan Selat Sunda (Agustina, dkk., 2013). Ikan kembang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, selain mudah didapatkan harga ikan kembang relatif terjangkau (Sinaga, 2020).

Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2012), pada tahun 2001-2011 jumlah tangkapan ikan kembang Indonesia mencapai 214.387-291.863. Ikan kembang merupakan ikan ekonomis penting yang sering dikenal sebagai *mackarel fish*. Ikan kembang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, setiap 100 g daging ikan kembang mengandung air 76%, protein 22 g, lemak 1 g, kalsium 20 mg, pospor 200 mg, besi 1 g, vitamin A 30 SI dan vitamin B1 0,05 mg (Thariq, dkk., 2014).

Habitat ikan kembung adalah perairan epigelagik neritik laut di daerah tropis, membentang melintasi Indo-Pasifik tengah-barat dari Laut Andaman hingga Oseania. Kondisi perairan di habitat ikan kembung umumnya memiliki salinitas relatif rendah, berkisar antara suhu 20-30 °C (Wagiyo, dkk., 2020).

Menurut Saanin (1984) dalam Perdiana, dkk., (2014), klasifikasi ikan kembung adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Sub Filum: Vertebrata
Kelas : Pisces
Subkelas : Teleostei
Ordo : Percomorpy
Sub ordo : Scombridea
Famili : Scrombidae
Genus : *Rastrelliger*
Spesies : *Rastrelliger kanagurta*

Ikan kembung (*Rastrelliger sp*) dapat dibedakan menjadi 3 spesies antara lain *Rastrelliger kanagurta*, *Restrelliger brachysoma*, dan *Rastrelliger neglectus*. Ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) dengan ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) memiliki genus yang sama. Ciri yang membedakan keduanya yaitu pada ikan kembung lelaki terdapat satu bintik atau totol hitam dekat sirip dada. Adapun perut pada ikan kembung perempuan lebih lebar dibandingkan dengan ikan kembung lelaki (Pandit, 2022).

2.4 Metode Kolorimetri

2.4.1 Kolorimetri

Kolorimetri adalah metode perbandingan yang menggunakan perbedaan warna. Kolorimetri mengukur warna suatu zat sebagai perbandingan. Cahaya putih umumnya digunakan sebagai sumber cahaya untuk membandingkan absorpsi cahaya relatif terhadap suatu zat. Kolorimeter adalah alat yang dipakai untuk mengukur rasio warna yang tampak. Keuntungan dari metode kolorimetri adalah dapat mengukur kuantitas zat yang sangat kecil dengan mudah. Metode kolorimetri memiliki batas atas pada penetapan konstituen yang ada dalam kuantitas yang kurang dari satu atau dua persen. Salah satu faktor utama dalam kolorimetri adalah intensitas warna harus sebanding dengan konsentrasinya (Taufik dkk., 2019)

2.4.2 Prinsip Kerja Colorimetric Kit Test

Prinsip kerja *Colorimetric Kit Test* adalah formaldehida bereaksi dengan 4-amino-3-hidrazino-5-merkaptotriazol membentuk warna tetrazin ungu, dan konsentrasi formaldehida ditentukan dengan pengukuran semi kuantitatif dengan hasil perbandingan larutan secara visual dengan bidang warna ada skala kartu warna. Reaksi kimia antara reagen dan sampel yang mengandung formalin membentuk kompleks ungu tetrazin, dan air. Hal ini disebabkan reaksi hidrolisis 4-amino-3-hidrazino-5-merkaptotriazol (Tampubolon, 2019).

Pereaksi yang digunakan yaitu Fo1 dan Fo 2. Fo1 mengandung NaOH dan pereaksi Fo2 mengandung *chromotropic*. Asam *chromotropic* berfungsi untuk mengikat formalin agar terpisah dari bahan, reaksi dipercepat dengan penambahan NaOH Reagen Fo1 (larutan NaOH) sebagai katalis dan Reagen Fo2 mengandung kromotropik yang dapat menghasilkan warna ungu bila terdapat formalin dalam sampel. Penambahan Larutan Carrez I dan Larutan Carrez II sebagai pereaksi penjernih sampel makanan karena berfungsi untuk mengendapkan protein. Larutan Carrez I mengandung *Potassium hexacyanoferrate (II)* dan Carrez 2 mengandung *Zinc sulphate* (Noorrela dan Munggaran, 2021).

2.4.3 Asam Kromatofat

Asam kromatofat memiliki rumus molekul $C_{10}H_6O_8S_2Na_2 \cdot 2H_2O$ yang berfungsi mengikat formalin sehingga terlepas dari bahan. Formalin bereaksi dengan asam kromatofat membentuk senyawa kompleks yang berwarna merah keunguan. Reaksi dapat dipercepat dengan menambahkan asam fosfat dan hidrogen peroksida. Caranya adalah dengan meneteskan bahan yang diduga mengandung formaldehida dengan campuran asam kromat, asam fosfat, dan hidrogen peroksida. Warna ungu menunjukkan bahwa sampel mengandung formaldehida (Rahmawati, 2017). Salah satu metode yang umum digunakan untuk mendeteksi senyawa formaldehida yaitu dengan pereaksi asam kromatofat. Keuntungan dari metode asam kromatofat adalah asam kromatofat dapat bereaksi secara selektif dengan senyawa formaldehid (Rosita, 2020). Penggunaan asam kromatofat untuk menguji adanya kandungan formalin telah banyak digunakan pada beberapa penelitian diantaranya pada penelitian Lestari, dkk., (2022), Rifai dan Maliza, (2021), Hardaningsih, dkk., (2017), dan Hastuti (2010).