

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pangan**

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama. Menurut Undang-Undang No.18 tahun 2012 Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.

Pangan merupakan kebutuhan dasar terpenting yang mampu meningkatkan kualitas fisik dan kecerdasan seseorang. Oleh karena itu pangan membutuhkan persyaratan yaitu harus bergizi dan memiliki mutu yang baik, serta aman dikonsumsi. Persyaratan keamanan pangan menjadi kriteria utama yang harus dipenuhi karena menyangkut kesehatan masyarakat sebagai konsumen. Keamanan pangan Berdasarkan Pasal 1 ayat (7) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 diartikan sebagai kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, benda – benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

#### **2.2 Keamanan Pangan**

Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan 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 (UU No 18 Tahun 2012)

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 ialah 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, 2012).

### **2.3 Produk Perikanan**

Produk perikanan merupakan hasil kekayaan alam Indonesia yang melimpah dan memiliki potensi cukup baik untuk dimanfaatkan. Seperti pada ikan yang kaya akan sumber gizi di dalamnya. Manfaat tersebut diantaranya sebagai sumber energi, membantu pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh, memperkuat daya tahan tubuh, memperlancar proses fisiologis dalam tubuh. Kelebihan produk perikanan yaitu mengandung protein yang cukup tinggi (20%) dalam tubuh ikan, protein juga berfungsi sebagai bahan bakar didalam tubuh (Winarno, 1995).

#### **2.3.1 Udang**

Udang adalah hewan kecil yang tidak memiliki tulang belakang (invertebrata) yang tempat hidupnya adalah di dasar lautan atau danau. Jenis udang ada lebih dari 2000 spesies dan umumnya besar tubuhnya berkisar antara 2 cm sampai 23 cm, dari anatominya udang memiliki 10 pasang kaki dan 2 antena sensor. Udang merupakan komoditas utama yang paling disukai sebagai makanan. Dagingnya yang gurih dan rasanya yang lezat membuat komoditas udang digemari hampir semua orang (Sunnara, 2010).

Tubuh udang dibagi menjadi dua bagian, yaitu sefalotoraks dan abdomen, yang pertama tertutup dengan tameng keras (carapace) yang menjulur ke depan di antara dua mata. Penujulan tameng itu disebut rastrum. Tiga belas pasang pertama alat tambahan dan mata bertaut dengan sefalotoraks. Enam alat tambahan lainnya bertaut dengan abdomen, dan masing-masing berakhir sebagai telson (sirip horisontal). Abdomen dibagi menjadi segmen-segmen, di sebelah dorsal dan di sebelah lateralnya masing-masing dilindungi oleh suatu skeleton yang bercabang. Skeleton dibagi menjadi dua: sebuah tergit (dorsal) dan dua buah pleura (lateral). Di sebelah ventral tiap segmen abdomen terdapat papan yang disebut sternit. Jenis-jenis udang menurut (Sunnara, 2010) sebagai berikut:

1. Udang Rebon (*Acetes erythraeus*)



*Gambar 2. 1 Udang Rebon*

Udang rebon adalah salah satu hasil laut dari jenis udang dengan ukuran yang sangat kecil dibandingkan dengan jenis udang lainnya. Ukuran udang yang kecil, udang ini disebut dengan udang “rebon”. Udang rebon di mancanegara lebih dikenal sebagai terasi shrimp merupakan bahan baku utama pembuatan terasi. Udang rebon di pasarpun lebih mudah ditemukan sebagai bahan terasi, atau telah dikeringkan dan sangat jarang dijual dalam keadaan segar (Astawan, 2009). Udang rebon berwarna putih atau kemerah-merahan, diolah menjadi rebon kering dan diawetkan. Semua jenis udang banyak digemari karena rasanya gurih serta mudah diolah (Tarwotjo, 1998).

2. Udang Jerbung (*Penaeus merguensis*)



*Gambar 2. 2 Udang Jerbung*

Udang jerbung disebut juga udang putih “White Shrimp“. Ciri-cirinya antara lain: kulitnya tipis dan licin, warna putih kekuningan dengan bintik hijau dan ada yang berwarna kuning kemerahan.

3. Udang Windu/Pacet/Tiger (*Penaeus monodon*)



*Gambar 2. 3 Udang Windu*

Udang ini kulitnya tebal dan keras, berwarna hijau kebiruan dengan garis melintang yang lebih gelap, ada juga yang berwarna kemerah-merahan dengan garis melintang coklat kemerahan.

4. Udang Cokong/Tokal/Galah/Fresh Water (*Macrobrachium* sp)



*Gambar 2. 4 Udang Galah*

Udang ini adalah udang air tawar. Warnanya bermacam-macam, ada yang hijau kebiruan, hijau kecoklatan, kuning

kecoklatan dan berbercak seperti udang windu tetapi bentuknya lebih bulat.

## 2.4 Bahan Pengawet

### 2.4.1 Definisi Bahan Pengawet

Permenkes No. 033 Tahun 2012 menyebutkan, bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan perusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tambahan pangan (BTP) adalah senyawa atau campuran berbagai senyawa yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan dan terlibat dalam proses pengolahan, pengemasan dan atau penyimpanan dan bukan merupakan bahan utama (Cahyadi, 2008).

Beberapa bahan pengawet tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033 Tahun 2012 sebagai berikut :

- a. Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
- b. Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*).
- c. Dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonate, DEPC*)
- d. Dulsin (*Dulcin*)
- e. Formalin (*Formaldehid*)
- f. Kalium bromat (*Pottasium bromate*)
- g. Kalium klorat (*pottasium chlorate*).
- h. Natrium tetraborat (*boraks*)
- i. Kloramfenikol (*Chloramphenicol*)
- j. Minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*)
- k. Nitrofurazon (*nitrofurazone*)
- l. Dulkamara (*Dulcamara*)
- m. Kokain (*Cocaine*)
- n. Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
- o. Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
- p. Dihidrosafrol (*Dyhidrosafrole*)

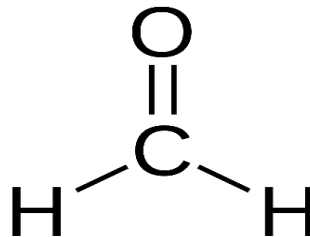
- q. Biji tonka (*Tonka bean*)
- r. Minyak kalamus (*Calamus oil*)
- s. Minyak tansi (*Tansy oil*)
- t. Minyak sasafras (*Sasafras oil*)

#### 2.4.2 Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet

Bahan pengawet selain memiliki efek untuk memperlambat pembusukan pada makanan secara umum memiliki beberapa tujuan dalam penggunaannya dalam makanan yaitu :

1. Dapat menjadikan penyimpanan makanan menjadi lebih lama.
2. Menghambat proses pembusukan pangan yang disebabkan oleh organisme yang patogen maupun non patogen.
3. Tidak digunakan untuk hal yang tidak seharusnya digunakan, yaitu seperti menyembunyikan kerusakan bahan pangan, menyembunyikan kualitas dari pangan yang rendah, dan juga tidak digunakan dalam proses penghambatan bahan yang salah
4. Tidak menurunkan kualitas dari bahan pangan yang diawetkan seperti warna, rasa, gizi, dan bau.

#### 2.5 Formalin



*Gambar 2. 5 Struktur Kimia Formalin*

Formaldehid merupakan bahan tambahan kimia yang efisien tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan), tetapi ada kemungkinan formaldehid digunakan dalam pengawetan susu, tahu, mie, ikan asin, ikan basah, dan produk pangan lainnya, senyawa ini dikenal di pasaran dengan nama formalin (Cahyadi, 2008).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan dalam makanan.

Formalin mempunyai beberapa nama misalnya metanal, metil aldehid, metilen oksida, formaldehid mempunyai rumus kimia  $H_2CO$ . Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uap formalin dapat merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan dan mempunyai rasa yang membakar. Formalin dapat bercampur dengan air dan alkohol, tetapi tidak bercampur dengan kloroform, eter dan pelarut polar lainnya, formalin sukar larut dalam pelarut polar. Formalin adalah larutan formaldehid dalam air dengan kadar antara 10 % -40 %. Titik didih formalin adalah 960 C, titik lebur -15 oc, titik nyala 600 C, berat jenis formalin sekitar 1,08 g/ml dan mempunyai ph 2,8-4,0 (Rahmawati.Hefi, 2017).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan dalam makanan. Formalin merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang ditambahkan dalam makanan karena mempunyai efek negatif bagi kesehatan manusia. Pada masa sekarang ini banyak produsen makanan yang ingin untung tapi tidak mau rugi dengan cara menambahkan bahan-bahan tambahan pangan yang dilarang ditambahkan dalam makanan agar makanan yang mereka produksi lebih tahan lama dan mempunyai penampilan lebih menarik. Maka dari itu, perlu diteliti adanya kandungan formalin pada bahan makanan khususnya pada penelitian ini adalah kandungan formalin pada ikan asin (Rahmawati.Hefi, 2017).

### **2.5.1 Ciri Makanan Berformalin**

#### **a. Ciri-Ciri Ikan Tanpa Formalin**

Ciri-ciri visual produk ikan asin tanpa formalin yaitu: tekstur lemas, empuk dan aroma khas, warna buram/merah/alami, lama kering dan digoreng renyah, empuk, lalat mau hinggap, cepat terkena jamur/belatung, hanya tahan 1 minggu, susut kurang dari 60% dari berat awal, harga lebih murah (Pipit, 2005).

#### **b. Ciri-Ciri Ikan Berformalin**

Ciri-ciri visual produk ikan asin berformalin yaitu : tekstur keras seperti karet & tidak beraroma, warna bagus cerah bening, cepat kering dan bila digoreng keras, lalat tidak mau hinggap, tidak ada

jamur/belatung, tahan hingga berbulan-bulan, susut 60% lebih dari berat awal, harga lebih mahal (Pipit, 2005).

### **2.5.2 Kegunaan Formalin**

Formalin sebenarnya sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Di sektor industri, formalin sangat banyak manfaatnya, misalnya sebagai anti bakteri atau pembunuh kuman, sehingga formalin sering dimanfaatkan sebagai pembersih lantai, kapal, gudang, pakaian bahkan juga dapat dipergunakan sebagai pembunuh lalat dan berbagai serangga lain. Dalam konsentrasi yang sangat kecil ( $< 1\%$ ), formalin digunakan sebagai pengawet untuk berbagai bahan non pangan seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, shampo mobil, lilin dan karpet (Rahmawati.Hefi, 2017).

Penggunaan formalin dalam pembuatan ikan asin semula dimaksudkan untuk menjaga bobot ikan asin dan mempercepat waktu pengeringan. Dengan menggunakan formalin, rendeman ikan asin lebih tinggi karena hanya akan mengalami penyusutan 30% dari berat awal ikan. Jika menggunakan formalin, pengeringan ikan hanya memerlukan waktu 1-2 hari. Sementara, tanpa formalin ikan baru akan kering setelah 7-8 hari. Ikan asin dengan penambahan formalin bisa bertahan selama sebulan dalam penyimpanan, sedangkan jika tidak dicampur formalin hanya mampu bertahan selama 10 hari. Namun demikian, ikan asin yang menggunakan formalin warna dagingnya pucat dan jika sudah lama disimpan akan ditumbuhi jamur. Kandungan formalin dalam bahan makanan dapat diketahui secara akurat setelah dilakukan uji laboratorium menggunakan pereaksi kimia (Rahmawati.Hefi, 2017).

### **2.5.3 Bahaya Formalin Bagi Kesehatan**

Formalin sering digunakan dalam proses pengawetan produk makanan, padahal formalin biasanya digunakan sebagai pembunuh hama, pengawet mayat, bahan desinfektan pada industri plastik, busa, dan resin untuk kertas. Gejala kronis orang yang mengkonsumsi makanan yang mengandung formalin antara lain iritasi saluran pernafasan, muntah, pusing, rasa terbakar pada tenggorokan, serta dapat memicu kanker.



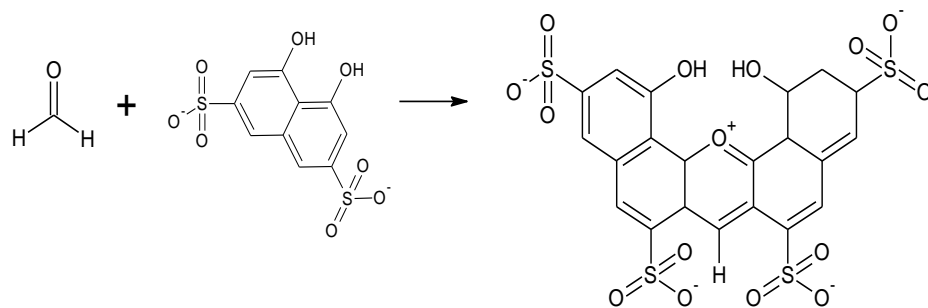
Sebagai contoh, penggunaan formalin yang sering digunakan untuk mengawetkan tahu, mie basah dapat menyebabkan kanker paruparu, gangguan pada jantung, gangguan pada alat pencernaan, gangguan padaginjal, dan lain-lain (Suprianto, 2006).

## 2.6 Metode Analisa Formalin

Metode yang digunakan dalam analisa ini adalah kualitatif yaitu dengan menggunakan kolorimetri, serta semikuantitatif dengan hasil perbandingan antar reaksi yang ada pada kertas uji dengan skala warna. Kolorimetri adalah metode perbandingan menggunakan perbedaan warna suatu zat sebagai perbandingan (Merck 2019).

Kolorimetri merupakan penetapan konsentrasi suatu zat dengan mengukur absorpsi relative cahaya sehubungan dengan konsentrasi zat tertentu. Dalam kolorimetri visual, cahaya putih alamiah ataupun buatan yang umumnya digunakan zat peraksi warna dan penetapan biasanya dilakukan dengan suatu instrumen sederhana disebut kolorimeter atau pembanding warna. Pada pengujian *formaldehde* pereaksi warna yang digunakan adalah 4-amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole. Perubahan warna terjadi akibat terbentuknya ikatan *formaldehde* terhadap 4-amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole membentuk warna ungu-merah tetrazine (Rahmawati.Hefi, 2017).

Formalin akan bereaksi dengan asam kromatofat dan membentuk warna violet (ungu).



Gambar 2. 6 Reaksi Formalin dengan Asam Kromatofat

Reaksi asam kromatofat mengikuti prinsip kondensasi senyawa fenol dengan formaldehyde membentuk senyawa berwarna (3,4,5,6-dibenzoxanthylum) seperti tertera pada gambar. Terbentuknya warna disebabkan adanya pembentukan ion karbenium – oksonium yang stabil karena mesomeri. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan, reaksinya dipercepat dengan penambahan NaOH (Lusi, 2021).

Pengujian formalin bersifat semikuantitatif dimana hasil uji sampel yang positif formalin dapat ditentukan besar nilai konsentrasi formalin dengan menggunakan indikator. Pada indikator terdapat nilai pembacaan yakni 0 ; 0,10 ; 0,25 ; 0,4 ; 0,6 ; 1 dan 1,5 dengan satuan mg/L. Dimana hasil pembacaan dapat diolah lagi dengan menggunakan rumus.