

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan

Ikan sebagai hewan air memiliki beberapa mekanisme fisiologis yang tidak dimiliki oleh hewan darat. Perbedaan habitat menyebabkan perkembangan organ-organ ikan disesuaikan dengan kondisi lingkungan. Hewan darat dan air sama-sama memerlukan oksigen untuk proses kehidupannya. Namun, kandungan oksigen di udara dan di air sangat berbeda. Kandungan oksigen di air hanya 5 % atau kurang dibanding kandungan oksigen di udara. Rendahnya kandungan oksigen dalam air menyebabkan hewan air harus memompa sejumlah besar air ke permukaan insang untuk mengambil oksigen. Bersamaan dengan itu, insang juga harus mengeluarkan ion-ion berlebih yang masuk ke dalam tubuh (Fujaya, 2004)

Ikan segar adalah ikan yang kondisinya dipertahankan tetap segar dengan pendinginan yang tidak dibekukan, sehingga kualitas masih sama atau mendekati keadaan pada saat-saat ikan tersebut masih hidup (Hartina, 1991). Definisi ikan segar menurut SNI 01-2729-2006 adalah produk yang berasal dari perikanan atau bahan baku ikan, yang telah mengalami perlakuan pencucian, penyiangan atau tidak penyiangan, pendinginan, dan pengemasan. Menurut *Food and Agriculture Organization* (1995), ikan segar dapat didefinisikan sebagai ikan yang baru saja ditangkap, belum disimpan atau diolah, serta belum mengalami pembusukan. Menurut Ilyas (1983) ikan segar memiliki ciri-ciri (1) daging ikan padat elastis, tidak mudah lepas dari tulang belakangnya, (2) aroma atau baunya segar dan lunak seperti bau rumput laut, (3) mata berwarna cerah dan bersih, menonjol penuh serta transparan, (4) insang berwarna merah cerah, dan (5) kulit mengkilat dengan warna cerah (Sitio, 2016).

Ikan yang baik adalah ikan yang masih segar. Ikan segar adalah ikan yang masih mempunyai sifat sama seperti ikan hidup, baik rupa, bau, rasa, maupun teksturnya. dengan kata lain, ikan segar adalah:

1. Ikan yang baru saja ditangkap dan belum mengalami proses pengawetan maupun pengolahan lebih lanjut.
2. Ikan yang belum mengalami perubahan fisika maupun kimia atau yang masih mempunyai sifat sama seperti ketika ditangkap.

Ikan segar dapat diperoleh jika penanganan dan sanitasi baik, semakin lama ikan dibiarkan setelah ditangkap tanpa penanganan yang baik akan menurunkan kesegarannya (Satia, 2018).

Menurut Satia (2018) parameter untuk menentukan kesegaran ikan terdiri atas faktor-faktor fisikawi, sensori/organoleptik/kimiawi, dan mikrobiologi. Kesegaran ikan segar dapat dilihat dengan metode yang sederhana dan lebih mudah dibandingkan dengan metode lainnya dengan melihat kondisi fisik, yaitu dengan melihat pada Tabel 2.1. dibawah ini.

Tabel 2.1. Ciri-Ciri Ikan Segar dan Ikan Berformalin (Satia, 2018)

Ikan segar	Ikan berformalin
Warna kulit terang dan jernih. Kulit masih kuat membungkus tubuh, tidak mudah sobek, terutama pada bagian perut. Warna-warna khusus yang masih ada terlihat jelas.	Kulit berwarna suram, pucat dan berlendir banyak. Kulit mulai terlihat mengendur di beberapa tempat tertentu. Kulit mudah sobek dan warna-warna khusus sudah hilang
Sisik menempel kuat pada tubuh sehingga sulit dilepas	Sisik mudah terlepas dari tubuh
Mata tampak terang, jernih, menonjol dan cembung	Mata tampak suram, tenggelam dan berkerut
Insang berwarna merah sampai merah tua, terang dan lamella insang terpisah. Insang tertutup oleh lendir berwarna terang dan berbau segar seperti bau ikan	Insang berwarna coklat suram atau abu-abu dan lamella insang berdempetan. Lendir insang keruh dan berbau asam, menusuk hidung
Daging kenyal, menandakan rigormatis masih berlangsung. Daging	Daging lunak, menandakan rigormatis telah selesai. Daging dan tubuh lain

dan bagian tubuh lain bebau segar. Bila daging ditekan dengan jari tidak tampak bekas lekukan. Daging melekat pada tulang. Daging perut utuh dan kenyal. Warna daging putih	mulai berbau busuk. Bila ditekan dengan jari tampak bekas lekukan. Daging mudag lepas dari tulang. Daging lembek dan isi perut sering keluar. Daging berwarna kuning kemerah-merahan terutama di sekitar tulang punggung
Bila ditaruh di dalam air. Ikan segar akan tenggelam	Ikan yang sudah sangat membusuk akan mengapung di permukaan air

Ikan memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, dengan kadar protein sebesar 18-30%. Ikan digemari oleh semua lapisan masyarakat, dibanding produk lainnya. Ikan memiliki efek yang baik bagi kesehatan, dagingnya relatif lunak, lebih cepat dan mudah diolah serta harganya murah. Agar ikan dapat sampai ke tangan konsumen sebelum busuk maka diperlukan adanya pengawetan. Pengawetan tersebut sangat diperlukan untuk memperpanjang masa simpan ikan terutama di saat-saat musim ikan. Pada musim panen harga ikan sangat murah tetapi permintaan konsumen cenderung stabil/tidak meningkat, sehingga ikan tidak habis dipasarkan dalam keadaan segar (Sitiopan, 2012)

Sebagai bahan pangan, ikan merupakan sumber protein, lemak, vitamin, dan mineral yang sangat baik dan prospektif. Keunggulan utama protein ikan dibandingkan produk lainnya terletak pada kelengkapan komposisi asam aminonya dan kemudahan untuk dicerna. Ikan juga mengandung asam lemak, terutama asam lemak omega-3 yang sangat penting bagi kesehatan dan perkembangan otak bayi untuk potensi kecerdasannya (Astawan, 2004).

2.2. Klasifikasi Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dikenal pula dengan sebutan *Kawakawa*, *Black skipjack*, *Mackerel tuna*, *Oceanic bonito*. Klasifikasi ikan tongkol dalam taksonomi berdasarkan Meyers *et al.* (2016) dapat dilihat pada Tabel 2.2. dibawah ini.

Tabel 2.2. Klasifikasi Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) (Sartimbul, 2017)

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Pisces
Ordo	Perciformes
Family	Scombridae
Genus	Euthynnus
Spesies	<i>Euthynnus affinis</i>

Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) hidup di Samudra Hindia, dan Samudra Pasifik bagian Barat. Panjang maksimumnya 1 m. Tongkol dewasa juga memijah di perairan dekat pantai. Di Indonesia ikan ini merupakan ikan niaga bagi penduduk setempat. Beberapa kota pantai menjadi tempat pendaratan yang penting hasil tangkapan tongkol misalnya di Manado, Padang, Tegal, Cilacap, Sumenep (Nontji, 2007)

Gambar 2.1 Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)

(Sumber: <https://ikan6.blogspot.com/2019/01/ikan-tongkol-memiliki-ciri-khusus.html>)

Karakteristik ikan ini adalah memiliki warna biru gelap metalik kehijauan dengan garis-garis gelap dibagian punggung, sedangkan bagian perut berwarna putih keperakan, kadang-kadang terdapat beberapa bercak hitam terdapat tepat diatas sirip pelvic. Sirip dorsal memiliki 10-15 jari-jari keras (*spine*), 11-15 jari-jari lunak, dan 8-10 dorsal finlet. Sirip dorsal dipisahkan jarak yang sangat dekat. Sirip anal memiliki 11-15 jari-jari lunak dan 6-8 anal finlet. Sirip pectoral

memiliki 25-29 jari-jari lunak. Rahang meluas ke arah posterior sampai ketengah mata, rahang gigi kecil dan kerucut dengan 25-35 gigi dibagian rahang bawah. Panjang maksimal yang dapat dicapai sebesar 100 cm, namun rata-rata yang ditemukan berukuran 60 cm.

Distribusi ikan tongkol sangat luas, mulai dari perairan hangat di daerah Indo-Pasifik barat, termasuk wilayah laut kepulauan dan samudera, beberapa juga ditemukan di Timur Tengah Pasific. Menurut Collette and Nauen (1983) penyebaran tongkol meliputi Samudera Hindia dan bagian timur Afrika Selatan ke perairan di Timur Tengah, selanjutnya ke perairan India dan Asia Tenggara termasuk Indonesia dan menyeberang ke barat lautan Pasifik, ke utara sampai ke selatan perairan Jepang, ke selatan sampai timur perairan Australia serta ke arah timur Pasifik dari kepulauan Hawaii sampai Marquesas (Sartimbul, 2017).

2.3. Klasifikasi Ikan Kembang (*Rastrelliger kanagurta*)

Klasifikasi ikan kembang (*Rastrelliger kanagurta*) dalam taksonomi dapat dilihat pada tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3 Klasifikasi Ikan Kembang (*Rastrelliger kanagurta*) (Muhammad, 2018)

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Actinopterygii
Ordo	Perciformes
Family	Scombridae
Genus	Rastrelliger
Spesies	<i>Rastrelliger kanagurta</i>

Ikan kembang umumnya hidup bergerombol, memiliki sifat plankton *feeder*. Bentuk tubuh torpedo, terdapat selaput lemak pada kelopak mata, lapisan insang panjang dan tampak jelas saat mulut terbuka. Sisik garis rusuk 120-150. Sirip punggung pertama berjari-jari keras 10, sedang sirip punggung kedua berjari-jari lemah 11-12. Sirip dubur berjari-jari lemah 11-12. Dibelakang sirip punggung

terdapat 5-6 jari-jari sirip lepas (*finlet*). Ukuran panjang umumnya 20-25 cm, maksimal dapat mencapai 35 cm (Muhammad, 2014)

Ikan kembung sering dijumpai di laut Jawa. Disini terdapat dua jenis kembung yakni kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*). Meskipun nama populernya menggunakan istilah lelaki dan perempuan namun hendaknya kita jangan terkecoh sebab keduanya merupakan jenis yang berbeda, tak ada hubungannya dengan jenis kelamin. Kembung lelaki memiliki tubuh yang lebih langsing, dan biasanya terdapat di perairan yang agak jauh dari pantai. Kembung perempuan sebaliknya mempunyai tubuh yang lebih lebar dan lebih pendek, dijumpai diperairan dekat pantai. Kedua jenis ini hidup dari plankton yang ditangkapnya dengan menggunakan tapis insang (*gill raker*). Tapis insang pada kembung perempuan lebih halus karena plankton makanannya terdiri atas plankton-plankton yang berukuran kecil seperti diatom dan laeva-larva kopepod. Pada kembung lelaki tapis insangnya lebih kasar karena makanannya pun merupakan plankton yang berukuran besar (Nontji, 2007).



Gambar 2.2. Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*)

(Sumber: <https://www.semuaikan.com/morfologi-dan-klasifikasi-ikan-kembung-rastrelliger/>)

2.4. Klasifikasi Ikan Sarden (*Sardina pilchardus*)

Ikan terkenal lainnya dari kelas *Osteichthyes* adalah ikan lemuru atau ikan sardens yang banyak terdapat di Selat Bali, wilayah perairan antara Banyuwangi (Jawa Timur) dan Bali. Ikan lemuru merupakan bahan baku pembuatan makanan dalam kaleng “*Sardencis*”. Dalam versi Inggris ini disebut *Bali Sardinella*.

Ikan lemuru biasa hidup bergerombol (*schooling*) dalam kelompok yang besar dan padat sehingga mereka menjadi lebih mudah ditangkap. Ukuran panjang gerombolan lemuru bisa mencapai ratusan meter dengan ketebalan (ketinggian)

belasan sampai puluhan meter. Pada masa-masa panen, puncaknya terjadi pada bulan September, ketebalan *schooling* lemuru bisa mencapai 50 meter. Kepadatannya bisa mencapai 3.000 ekor ikan per meter kubik. Artinya, dalam satu liter air laut terdapat tiga ekor ikan lemuru. Kondisi tersebut membuat lemuru menjadi sangat mudah ditangkap.

Di tempat hidupnya yaitu di perairan Selat Bali, ikan yang satu ini punya banyak sebutan, jika ukuran badannya masih mungil (sekitar 10 cm), ia dipanggil semenit atau sempenit. Jika beranjak remaja dan panjang badannya sekitar 12 cm, dijuluki protolan. Baru pada saat dewasa, ketika tubuhnya mencapai 15 cm, ikan ini disebut lemuru tanpa embel-embel. Kalau lebih besar lagi disebut lemuru kucing.

Sebenarnya, di perairan Indonesia terdapat beberapa jenis lemuru, seperti *Sardinella longiceps*, *Sardinella sirm*, *Sardinella leigaster*, dan *Sardinella clupeioides*. Nama-nama tersebut merupakan produk tangkapan yang berasal dari Pulau Seribu, Pekalongan, Tegal, dan Pelabuhan Ratu. Namun, populasinya relatif kecil dan tidak semasif populasi lemuru yang ada di Selat Bali (Soekardi, 2012) Ikan yang berukuran kecil dan ramping dengan panjang tubuh sekitar 15cm atau kurang ini merupakan jenis ikan pelagis kecil yang cukup penting bagi perikanan. Karena lekas membusuk, ikan ini lebih banyak dijadikan ikan asin, ikan pindang atau dikalengkan sebagai ikan sarden. Ikan ini sering ditemukan berenang dalam kelompok besar, dekat permukaan laut tidak jauh dari pantai atau pesisir (Nauli, 2018).



Gambar 2.3 Ikan Sarden (*Sardina pilchardus*)
(sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/sardine>)

Klasifikasi ikan Sarden (*Sardina pilchardus*) dalam taksonomi dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.4 Klasifikasi Ikan Sarden (*Sardina pilchardus*) (Nauli, 2018)

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Actinopterygii
Ordo	Clupeiformes
Family	Clupeidae
Genus	Sardina
Spesies	<i>Sardina pilchardus</i>

2.5. Klasifikasi Ikan Cencaru (*Megalaspis cordyla*)

Ikan cencaru atau selar tetengkek (*Megalaspis cordyla*) merupakan salah satu ikan pelagis kecil di perairan tropis. Ikan ini mempunyai dua sirip punggung, badan bulat memanjang, bagian belakang agak pipih, sirip punggung pertama lebih pendek dibanding sirip punggung kedua, belakang sirip punggung kedua dan di belakang sirip dubur terdapat 7-10 finlet yang terpisah satu sama lain, mempunyai 6-9 sirip tambahan di belakang sirip punggung dan sirip dubur.

Terdapat skut yang panjang di sepanjang gurat sisi (*linea lateralis*). Kepala dan punggung berwarna abu kebiruan, bagian bawah tubuh perut berwarna keperakan. Batang ekor ikan tetengkek kuat dan kaku, karena pada bagian ini terdapat skut (Rahmayani, 2016).



Gambar 2.4. Ikan Cencaru (*Megalaspis cordyla*)
(Sumber: [https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Selar_tetengkek_\(Megalaspis_cordyla\).jpg](https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Selar_tetengkek_(Megalaspis_cordyla).jpg))

Taksonomi ikan cencaru atau selar tetengkek dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2.5 Klasifikasi Ikan Cencaru (*Megalaspis cordyla*) (Rahmayani, 2016)

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Pisces
Ordo	Perciformes
Family	Carangidae
Genus	Megalaspis
Spesies	<i>Megalaspis cordyla</i>

2.6. Insang Pada Ikan

Warna insang dapat menjadi indikator jenis ikan yang segar dan tidak segar. Ikan yang masih segar berwarna merah cerah, sedangkan ikan yang tidak segar berwarna coklat gelap. Insang ikan merupakan pusat darah mengambil oksigen dari dalam air. Ikan yang mati membuat peredaran darah terhenti, bahkan sebaliknya dapat teroksidasi sehingga warnanya berubah menjadi merah gelap (Nauli, 2018).

2.7. Bahan Pengawet Tambahan

Bahan pengawet merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang paling tua penggunaannya. Pada permulaan peradaban manusia, asap telah digunakan untuk mengawetkan daging, ikan, dan jagung. Demikian pula pengawetan dengan penggunaan garam, asam, dan gula telah dikenal sejak dulu kala. Kemudian dikenal penggunaan bahan pengawet, untuk mempertahankan pangan dari gangguan mikroba sehingga pangan tetap awet seperti semula.

Bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tambahan pangan ini biasanya ditambahkan ke dalam makanan yang mudah rusak, atau makanan yang disukai sebagai media tumbuhnya bakteri atau jamur, misalnya pada produk daging, buah-buahan, dan lain-lain. Definisi lain bahan pengawet adalah senyawa atau

bahan yang mampu menghambat, menahan atau menghentikan, memberikan perlindungan bahan makanan dari proses pembusukan.

Secara umum penambahan bahan pengawet pada pangan bertujuan sebagai berikut.

1. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat patogen maupun yang tidak patogen
2. Memperpanjang umur simpan pangan
3. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau bahan pangan yang diawetkan
4. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah
5. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau tidak memenuhi persyaratan
6. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan

Pangan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, seluruh anggota masyarakat tanpa kecuali, merupakan konsumen pangan. Di Indonesia, sebagian besar dari masyarakat masih mempunyai pendapatan dan tingkat pendidikan yang relatif rendah. Oleh karena itu, kesadaran dan kemampuan mereka sebagai konsumen juga masih sangat kurang, dan dalam memilih pangan, mereka seringkali mengabaikan kualitasnya karena daya beli yang memang masih rendah (Cahyadi, 2008)

Masalah keamanan pangan (*food safety*) masih merupakan topik hangat dunia yang selalu dibicarakan setiap pertemuan pangan internasional. Laporan dari berbagai negara menunjukkan bahwa kasus keracunan dan penyakit melalui makanan masih selalu terjadi di berbagai negara (Seto, 2001)

Pemerintah juga terus melakukan berbagai penelitian guna menemukan bahan tambahan pangan yang aman dan murah. Menurut Undang-undang RI No. 7 Tahun 1996 Tentang Pangan tanggal 4 November 1996, pada Bab II mengenai Keamanan Pangan, pasal 10 Tentang Bahan Tambahan Pangan dicantumkan:

1. Setiap orang yang memproduksi pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan apapun sebagai bahan tambahan pangan yang

dinyatakan terlarang atau melampaui ambang batas maksimal yang telah ditetapkan.

2. Pemerintah menetapkan lebih lanjut bahan yang dilarang dan atau dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan dalam kegiatan atau proses produksi pangan serta ambang batas maksimal sebagaimana dimaksud pada ayat 1 (Sembel, 2015)

2.8. Formalin

Formalin adalah larutan formaldehida (CH_2O) dalam air. Dalam larutan jenuh, formalin hanya 37% berat formaldehida dapat larut, dan keadaan larutan jenuh ini dikatakan sebagai larutan 100% formalin. Formaldehida dalam ilmu kimia merupakan aldehida paling sederhana. Formalin banyak digunakan sebagai bahan perekat pada industri papan kayu lapis, bahan plastik, resin, untuk membuat komponen-komponen transmisi pada industri mobil, sistem elektrik dan lain-lain. formalin juga digunakan sebagai desinfektan untuk membunuh bakteri dan jamur, termasuk sporanya. Di dunia farmasi, formalin digunakan untuk mengawetkan berbagai vaksin dan komestika. Masih banyak manfaat formalin diberbagai bidang (Hadiwiyoto, 2014)

Formalin adalah cairan jernih dengan bau agak menyengat. Penambahan formalin pada bahan pangan sulit dikenali secara visual, tetapi pada umumnya bau formalin masih bisa dideteksi, meskipun hanya orang-orang yang berpengalaman saja yang bisa. Perubahan warna dapat terjadi pada bahan pangan yang diawetkan dengan formalin. Biasanya ikan segar atau daging yang diawetkan akan tampak lebih putih dari yang normal tanpa formalin. Jika formaldehida bereaksi dengan protein, tekstur bahan menjadi lentur atau kenyal. Itulah sebabnya daging, ikan, bakso, mie, tahu, dan kerang yang ditambah formalin akan menjadi bertambah kenyal daripada normalnya. Tanda-tanda ini dapat digunakan untuk mencurigai adanya penambahan formalin pada bahan pangan (Hadiwiyoto, 2014)

Formalin adalah larutan formaldehid di dalam pelarut air (37%) dengan ciri tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Formalin dapat bercampur dengan air dan alkohol, tetapi tidak bercampur dengan kloroform dan eter. Formalin dikenal

sebagai bahan pembunuh hama (desinfektan) dan banyak digunakan dalam industri. Nama lain dari formalin adalah *Formol*, *Methylene aldehyde*, *Paraforin*, *Morbicid*, *Oxomethane*, *Polyoxymethylene glycols*, *Methanal*, *Formoform*, *Superlysoform*, *Formaldehyde*, dan *Formalith* (Astawan, 2006).

Menurut Dian Eka Putrianti (2009), sebagai formalin, larutan senyawa kimia ini sering digunakan sebagai insektisida, serta bahan baku pabrik-pabrik resin plastik dan bahan peledak. Kegunaan lainnya yaitu:

- Pengawet mayat
- Pembasmi lalat dan serangga pengganggu lainnya
- Bahan pembuatan sutra sintesis, zat pewarna, cermin, kaca
- Pengeras lapisan gelatin dan kertas dalam dunia Fotografi
- Bahan pembuatan pupuk dalam bentuk urea
- Bahan untuk pembuatan produk parfum
- Bahan pengawet produk kosmetika dan pengeras kuku
- Pencegah korosi untuk sumur minyak
- Dalam konsentrasi yang sangat kecil (kurang dari 1%), formalin digunakan sebagai pengawet untuk berbagai barang konsumen seperti pembersih barang rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut kulit, perawatan sepatu, shampoo mobil, lilin, dan pembersih karpet.

Formalin yang diperbolehkan masuk ke dalam tubuh melalui makanan adalah 1,5-14 mg/hari. Larangan penggunaan formalin ditegaskan di dalam Permenkes RI No. 033 tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan (Adisasmita, 2015).

2.9. Efek Penggunaan Formalin

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (MenKes) Nomor 33 Tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan, formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan. Bahaya formalin bagi kesehatan apabila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit menelan, mual, muntah dan diare, sakit perut yang hebat, sakit kepala dan hipotensi. Selain itu juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan

saraf pusat dan ginjal. Bahaya utama formalin bila tertelan dan akibat yang ditimbulkan dapat berupa bahaya kanker pada manusia karena bersifat karsinogenik (Ariani dkk, 2016)

Formalin bagi tubuh manusia diketahui sebagai zat beracun, karsinogenik yang menyebabkan kanker, mutagen, korosif dan iritatif. Paparan kronik formalin dapat menyebabkan sakit kepala, radang hidung kronis (rhinitis), mual-mual gangguan pernapasan baik batuk kronis atau sesak napas kronis. Gangguan pada persyarafan berupa susah tidur, sensitive, mudah lupa, sulit konsentrasi. Pada perempuan gangguan menstruasi dan infertilitas. Penggunaan formalin dalam jangka panjang dapat menyebabkan kanker mulut dan tenggorokan (Sembel, 2015)

Pemakaian formalin dalam makanan dapat menyebabkan timbulnya efek akut dan kronik yang dapat menyerang saluran pernapasan, pencernaan, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah tinggi), kejang, tidak sadar hingga koma. Selain itu, juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan syaraf, pusat dan ginjal. Efek kronik berupa timbul iritasi pada saluran pernafasan, muntah-muntah dan kepala pusing, rasa terbakar pada tenggorokan, penurunan suhu badan dan rasa gatal di dada. Bila formalin dikonsumsi secara menahun dapat menyebabkan kanker (Sitiopan, 2012)

Formalin sangat mudah diserap melalui saluran pernafasan. Bila formalin digunakan dalam jangka waktu lama akan mengakibatkan efek pada organ tubuh yaitu luka pada ginjal, paru-paru, kanker pada hidung, dan dapat menyebabkan kematian. Pada konsentrasi 1 mg/m³ di udara menyebabkan iritasi pada mata dan saluran pernafasan, dan pada konsentrasi yang lebih rendah dapat menyebabkan gangguan pernafasan. Selanjutnya bila konsentrasi 1-2% kontak langsung dengan kulit dapat menyebabkan iritasi, dan pada konsentrasi 25% bersifat korosif (BPOM, 2003).

2.10. Makanan Dalam Perspektif Islam

Dalam Islam dijelaskan bahwa segala sesuatu yang dapat membahayakan atau mendatangkan *mudharat* bagi manusia hukumnya haram. Bahan tambahan yang dilarang penggunaannya dalam makanan dikategorikan sebagai bahan yang

berbahaya karena membawa *mudharat* bagi manusia (MUI, 2006). Sebelum mengenal bahan tambahan atau bahan cemaran makanan, kita seharusnya mengetahui hukum makanan tersebut dalam hukum Islam. Pada dasarnya segala jenis makanan yang ada di dunia ini adalah halal untuk dimakan kecuali ada larangan dari Allah SWT dan nabi Muhammad SAW untuk dimakan. Dalam kaidah ushul fiqh dijelaskan sebagai berikut: (Ichya'uddin, 2014)

الأَصْلُ فِي الْأَشْيَاءِ الْإِبَاحَةُ

Artinya: “*Hukum asal segala sesuatu adalah boleh (sampai ada dalil yang mengharamkannya)*”.

Seluruh makanan hukumnya halal kecuali terdapat dalil Al-Qur'an, atau As-Sunnah, atau qiyas shahih yang mengharamkannya. Syari'at Islam telah mengharamkan berbagai macam makanan, yang berbahaya bagi tubuh atau dapat merusak akal. Sebagaimana juga telah diharamkan berbagai macam makanan atas umat-umat terdahulu sebelum Islam, semata-mata sebagai ujian bagi mereka (Al-Jaza'iri, 2009).

Agama Islam menganjurkan para pemeluknya dan seluruh umat manusia makan makanan yang halal dan baik. Seperti Firman Allah SWT dalam surah Al-Baqarah ayat 168:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ
عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya: “*Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu*” (QS. Al-Baqarah: 168)

Dalam surah Al-Baqarah ayat 168 dijelaskan, Allah SWT memerintahkan kepada manusia untuk memakan makanan yang halal dan yang baik tidak lain untuk kebaikan manusia sendiri. Makanan yang halal dan baik dapat diartikan bahwa makanan tersebut diperoleh secara benar dari segi hukum syariat dan hukum negara serta dapat memberikan manfaat bagi manusia dan tidak memberikan *mudharat* atau kerugian bagi kesehatan manusia (Ichya'uddin, 2014)

2.11. Asam Kromatofat

Asam kromatofat dengan rumus molekul $C_{10}H_6O_8S_2Na_2 \cdot 2H_2O$ digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan. Formalin juga bereaksi dengan asam kromatofat dan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah keunguan. Reaksinya dapat dipercepat dengan cara menambahkan asam fosfat dan hidrogen peroksida, dengan cara memberikan beberapa tetes campuran asam kromatofat ke dalam bahan yang mengandung formalin. Jika dihasilkan warna merah keunguan maka dapat disimpulkan bahwa bahan tersebut mengandung formalin (Widyaningsih, 2006). Terbentuknya warna ungu atau violet ini merupakan hasil reaksi secara kondensasi antara formalin (formaldehid) yang mengandung gugus karbonil ($C=O$) dengan asam kromatofat (Sitio, 2016).

