**Pencegahan Pengedaran Bahan Pengawet yang Dilarang seperti Klorin dan Formalin pada Ikan AirLaut**

**Oleh: Suci Lestari**

**(Mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Pasundan)**

**Klorin**

Dalam kimia organik, klorin adalah sebuah cincin aromatik heterosiklik yang terdiri dari tiga pirola dan satu pirolina yang bergandengan melalui empat tautan metina. Tidak seperti porfirin, klorin tidaklah aromatik pada keseluruhan cincin walaupun memiliki komponen pirola yang aromatik. Klorin yang berkompleks dengan magnesium disebut klorofil dan merupakan pusat pigmen fotosensitif kloroplas. Senyawa terkait dengan dua pirola yang tereduksi disebut bakterioklorin. Oleh karena fotosensitivitasnya, klorin digunakan sebagai agen fotosensitif pada terapi percobaan laser kanker (Anonim, 2012).

**Tabel 3. Spesifikasi Zat Klorin**

|  |  |
| --- | --- |
| Nomor atom (Z) | 17 |
| Konfigurasi elektron | [Ne]3s²3p⁵ |
| Massa atom | 35,5 |
| Wujud zat | gas |
| Warna | Hijau kekuningan |
| Titik beku (0C) | -101 |
| Titik didih (0C) | -35 |
| Kerapatan (g/cm3) | 3,21 x 10-3 |
| Kelarutan dalam air (g/ml) | 20 |
| Energi pengionan pertama (kJ/mol) | 1251 |
| Afinitas elektron (kJ/mol) | -349 |
| Keelektronegatifan (skala Pauling) | 3,0 |
| Potensial reduksi standar (volt)  X2 + 2e- 2X- | 1,36 |
| Jari-jari atom (pm) | 99 |
| Jari-jari kovalen (Å) | 0,99 |
| Jari-jari ion (X-) (Å) | 1,67 |
| Energi ikatan X-X (kJ/mol) | 242 |

Ditemukan oleh Scheele pada tahun 1774 dan dinamai oleh Davy pada tahun 1810. Klorin ditemukan di alam dalam  keadaan berkombinasi dengan gas Cl₂, senyawa dan mineral seperti Karnalit dan silvit. Gas klorin berwarna kuning-kehijauan, dapat larut dalam air, mudah bereaksi dengan unsur lain. Klorin dapat mengganggu  pernapasan, merusak selaput lendir dan dalam wujud cairnya dapat membakar kulit. Klorin  tergolong dalam grup unsur halogen (pembentuk garam) dan diperoleh dari garam klorida dengan mereaksikan zat oksidator atau lebih sering dengan proses elektrolisis. Merupakan gas berwarna kuning kehijauan  dan dapat bersenyawa dengan hampir semua unsur. Pada suhu 10oC,  satu volume air dapat melarutkan 3.10 volume klorin, sedangkan pada suhu 30oC hanya 1.77 volume.

Klorin digunakan secara luas dalam pembuatan banyak produk sehari-hari. Klorin digunakan untuk menghasilkan air minum yang aman hampir di seluruh dunia. Bahkan, kemasan air terkecil pun sudah terklorinasi (Annurunnisa, 2002).

Klorin juga digunakan secara besar-besaran pada proses pembuatan kertas, zat pewarna, tekstil, produk olahan minyak bumi, obat-obatan, antseptik, insektisida, makanan, pelarut, cat, plastik, dan banyak produk lainnya (Annurunnisa, 2002).

Kebanyakan klorin diproduksi untuk digunakan dalam pembuatan senyawa klorin untuk sanitasi, pemutihan kertas, desinfektan, dan proses tekstil. Lebih jauh lagi, klorin digunakan untuk pembuatan klorat, kloroform, karbon tetraklorida, dan ekstraksi brom (Annurunnisa, 2002).

Kimia organik sangat membutuhkan klorin, baik sebagai zat oksidator maupun sebagai subtitusi, karena banyak sifat yang sesuai dengan yang diharapkan dalam senyawa organik ketika klor mensubtitusi hidrogen, seperti dalam salah satu bentuk karet sintetis (Annurunnisa, 2002).

**Formalin**

Senyawa kimia formaldehida (juga disebut metanal, atau formalin), merupakan aldehida dengan rumus kimia H2CO, yang berbentuknya gas, atau cair yang dikenal sebagai formalin, atau padatan yang dikenal sebagai paraformaldehyde atau trioxane. Formaldehida awalnya disintesis oleh kimiawan Rusia Aleksandr Butlerov tahun 1859, tapi diidentifikasi oleh Hoffman tahun 1867 (Cahyadi, 2008).

Pada umumnya, formaldehida terbentuk akibat reasi oksidasi katalitik pada metanol. Oleh sebab itu, formaldehida bisa dihasilkan dari pembakaran bahan yang mengandung karbon dan terkandung dalam asap pada kebakaran hutan, knalpot mobil, dan asap tembakau. Dalam atmosfer bumi, formaldehida dihasilkan dari aksi cahaya matahari dan oksigen terhadap metana dan hidrokarbon lain yang ada di atmosfer. Formaldehida dalam kadar kecil sekali juga dihasilkan sebagai metabolit kebanyakan organisme, termasuk manusia (Cahyadi, 2008).

Meskipun dalam udara bebas formaldehida berada dalam wujud gas, tetapi bisa larut dalam air (biasanya dijual dalam kadar larutan 37% menggunakan merk dagang 'formalin' atau 'formol' ). Dalam air, formaldehida mengalami polimerisasi dan sedikit sekali yang ada dalam bentuk monomer H2CO. Umumnya, larutan ini mengandung beberapa persen metanol untuk membatasi polimerisasinya. Formalin adalah larutan formaldehida dalam air, dengan kadar antara 10%-40%

(Cahyadi, 2008).

Meskipun formaldehida menampilkan sifat kimiawi seperti pada umumnya aldehida, senyawa ini lebih reaktif daripada aldehida lainnya. Formaldehida merupakan elektrofil, bisa dipakai dalam reaksi substitusi aromatik elektrofilik dan sanyawa aromatik serta bisa mengalami reaksi adisi elektrofilik dan alkena. Dalam keberadaan katalis basa, formaldehida bisa mengalami reaksi Cannizzaro, menghasilkan asam format dan methanol (Cahyadi, 2008).

Formaldehida bisa membentuk trimer siklik, 1,3,5-trioksana atau polimer linier polioksimetilena. Formasi zat ini menjadikan sifat-sifat gas formaldehida berbeda dari sifat gas ideal, terutama pada tekanan tinggi atau udara dingin. Formaldehida bisa dioksidasi oleh oksigen atmosfer menjadi asam format, karena itu larutan formaldehida harus ditutup serta diisolasi supaya tidak kemasukan udara (Cahyadi, 2008).

Secara industri, formaldehida dibuat dari oksidasi katalitik metanol. Katalis yang paling sering dipakai adalah logam perak atau campuran oksida besi dan molibdenum serta vanadium. Dalam sistem oksida besi yang lebih sering dipakai (proses Formox), reaksi metanol dan oksigen terjadi pada 250 °C dan menghasilkan formaldehida, berdasarkan persamaan kimia

2 CH3OH + O2 → 2 H2CO + 2 H2O.

Katalis yang menggunakan perak biasanya dijalankan dalam temperatur yang lebih tinggi, kira-kira 650 °C. dalam keadaan ini, akan ada dua reaksi kimia sekaligus yang menghasilkan formaldehida: satu seperti yang di atas, sedangkan satu lagi adalah reaksi dehidrogenasi

CH3OH → H2CO + H2.

Bila formaldehida ini dioksidasi kembali, akan menghasilkan asam format yang sering ada dalam larutan formaldehida dalam kadar ppm. Di dalam skala yang lebih kecil, formalin bisa juga dihasilkan dari konversi etanol, yang secara komersial tidak menguntungkan (Cahyadi, 2008).

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 (Cahyadi, 2008).

Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna atau hamper tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan, dan rasa membakar. Bobot tiap milliliter ialah 1,08 gram. Dapat bercampur dalam air dan alkohol, tetapi tidak bercampur dalam kloroform dan eter. Sifatnya yang mudah larut dalam air dikarenakan adanya elektron pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan hydrogen molekul air (Cahyadi, 2008).

Formaldehid murni tidaklah tersedia secara komersial, tetapi dijual dalam 30-50% (b/b) larutan mengandung air. Formalin (37% CH2O) adalah larutan yang paling umum. Pada umumnya methanol atau unsure-unsur lain ditambahkan kedalam larutan sebagai alat penstabil untuk mengurangi polimerisasi formaldehid, dalam bentuk padat, dijual sebagai trioxane [(CH2O)3] dan polimernya paraformaldehid, dengan 8-100 unit formaldehid (WHO, 2002)

Larutan formaldehid adalah desinfektan yang efektif melawan spora bakteri vegetative, jamur, atau virus, tetapi kurang efektif melawan spora bakteri. Formaldehid bereaksi dengan protein, dan hal tersebut mengurangi aktivitas mikroorganisme.efek sporosidnya yang meningkat tajam dengan adanya kenaikan suhu. Larutan formaldehid 0,5% dalam waktu 6-12 jam dapat membunuh bakteri dan dalam waktu 2-4 hari dapat membunuh spora. Sedangkan larutan 8% dapat membinuh spora dalam waktu 18 jam (Angka,1992).

**Penyalahgunaan Klorin dan Formalin pada Ikan Laut**

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, harganya murah, dan sebagai sumber protein hewani selain daging sapi, dan ayam. Akan tetapi karena kandungan proteinnya yang tinggi ikan cepat mengalami pembusukan, sehingga mencegah cepatnya kebusukan tersebut perlu dilakukan proses pengawetan. Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, salah satu caranya adalah dengan pembuatan ikan asin (Suhartini dan Hidayat, 2005).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (MenKes) Nomor 1168/MenKes/PER/X/1999, formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan (Nuryasin, 2006).

Penyalahgunaan senyawa formaldehid, atau dikenal dengan formalin, sebagai pengawet makanan masih banyak ditemukan (Heruwati et al., 2004, 2005, 2006, 2007). Data hasil pemantauan ke lapangan untuk melihat status penggunaan formalin pada produk perikanan yang ada dipasaran pada beberapa daerah menunjukan masih adanya ulah nakal pengusaha yang menyalahgunakan fungsi dan kegunaan formalin.

Menigkatnya pemakain formalin sebagai bahan pengawet beberapa olahan produk bahan pangan dipicu oleh selera pasar dan kebutuhan pasar. Formalin digunakan agar tahu dapat bertahan lama dan tidak cepat bau, tidak mudah hancur dan kenyal sehingga lebih menarik konsumen. Produsen tahu yang tidak menggunakan formalin biasanya sulit menembus supermarket yang biasanya mensyaratkan tahu harus dapat tahan selama 4 hari. Selain itu penurunan daya beli masyarakat mendorong produsen untuk menggunakan pengawet yang lebih banyak namun tetap murah (Brilianto, 2006).

Pada penelitian uji kualitatif yang dilakukan oleh Suwahono,dkk. (2009), sampel ikan asin dari Kendal negatif sedangkan sampel ikan asin dari Jrakah, Jawa Tengah, memberikan reaksi positif yaitu terbentuk cincin ungu setelah sampel yang telah dilarutkan dalam FeCl3 0,5 % dialiri H2SO4 pekat. Sedangkan berdasarkan uji laboratorium yang dilakukan Sucofindo pada tahun 2009 di sejumlah pasar tradisional terhadap sejumlah sampel ikan asin, seluruh sampel ternyata mengandung formalin dengan kadar beragam. Sampel ikan asin dari Pasar Jatinegara, Jakarta Timur, memiliki kandungan formalin 2,36 mg/kg, dari Pasar Kebayoran Lama, Jakarta Selatan, mengandung formalin 29,22 mg/kg. Sampel ikan asin dari Pasar Kramat Jati mengandung formalin dengan kadar 48,47 mg/kg. Bahkan, sampel ikan asin yang diambil dari Pasarsampel ikan asin yang diambil dari Pasar Palmerah, Jakarta Barat, ternyata memiliki kadar formalin tinggi, 107,98 mg/kg. Peredaran ikan asin di pasar modern, termasuk hipermarket, ternyata juga menunjukkan kandungan formalin 51 mg/kg.

Hasil penelitian Rahmawati 2006 dan Larasati 2006 memperlihatkan ikan segar dan ikan pindang yang beredar di Kota Malang yang mengandung formalin bervariasi antara puluhan sampai ratusan ppm. Apabila ikan layang segar dan ikan pindang layang yang mengandung formalin dilakukan pengolahan, ingin diketahui besaran penurunan kadar formalin pada daging ikan segar dan ikan pindang berformalin akibat pengolahan.

Saat ini segala bahan makanan suadah tidak murni lagi banyak mengandung zat kimia yang berbahaya. Berdasarkan pemberitaan yang beredar, beras yang mengandung klorin (Pemutih kain/ pembasmi hama) ditemukan di Sumatra Utara, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) serta Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSBM) memastikan beras berpemutih dijual di pasaran. Berdasarkan hasil uji di laboratorium bahwa, dari 19 sampel yang diambil dari pengecer, serta kilang padi di Medan, Deli Serdang dan serdang berdagai positif mengandung klorin, dilain pihak, balai pengawasan obat dan makanan kota Tangerang menemukan klorin sebesar 0,05 ppm dalam beras curang yang diperdagangkan di pasar tradisional, Tangerang. Berdasarkan hasil penelitian balai kesehatan kota Tangerang dapat diketahui bahwa klorin akan tetap melekat sampai beras tersebut dimasak menjadi nasi hanya kadarnya saja yang berkurang (Stefi, 2007)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rajagukguk pada tahun 2008 di Laboratorium Daerah Kesehatan Medan baik secara kualitatif maupun kuantitatif, bahwa terdapat kadar klorin yang relative tinggi dan berada diatas ambang batas yang dapat ditolerir oleh tubuh pada empat merk beras yang dijual di Pasar Sukaramai, Kota Medan.

**Upaya Pencegahan Penggunaan Bahan Pengawet Dilarang**

Sebenarnya penggunaan formalin bisa diganti dengan bahan yang aman untuk kesehatan manusia. Penyimpanan pada suhu rendah belum sepenuhnya mampu melindungi ikan pada proses oksidasi. Upaya yang telah dilakukan untuk mencegah oksigen kontak dengan tubuh ikan, antara lain melalui cara penggelasan, pengemasan vakum, dan mencegah terjadinya dehidrasi (Afrianto, 2010).

Penggelasan adalah pelapisan ikan dengan lapisan air yang tipis untuk mencegah kontak oksigen dengan ikan. Penggelasan dilakukan pada produk ikan yang akan dibekukan. Proses penggelasan dapat dilakukan dengan cara merendam ikan selama beberapa menit dalam air dingin, diangkat, dan kemudian dibekukan. Cara lain adalah dengan menyiramkan air dingin ketubuh ikan sebelum dibekukan (Afrianto, 2010).

Pengemasan vakum dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kontak antara ikan dengan oksigen. Pada pengemasan vakum, semua udara dikeluarkan dari wadah pengemasan. Proses pengemasan vakum membutuhkan cosmotector, yaitu alat yang dapat mengeluarkan udara dari dalam kemasan (Afrianto, 2010).

Cara lain untuk mencegah terjadinya kontak antara ikan dengan oksigen adalah dengan memberinya lapisan tipis. Edible film merupakan lapisan tipis terbuat dari kitosan, selulosa dan bahan lainnya yang dapat dimakan. Lapisan tersebut dapat mencegah masuknya oksigen ke dalam kemasan, tetapi dapat mengeluarkan udara dari dalam kemasan. Dengan demikian ikan tetap segar karena terhindar dari proses oksidasi dan fermentasi (Afrianto, 2010).

**RUJUKAN**

Afrianto, E., E. Liviawaty. (2010). **Penanganan Ikan Segar**, Bandung : Penerbit Widya Padjadjaran.

Anonim. (2012). **Kolrin,** http://inspirehalogen.wordpress.com/category/uncategorize, akses 10 November 2009.

Cahyadi, W. (2008). **Bahan Tambahan Pangan**, Edisi Kedua. Jakarta : Bumi Aksara.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (1992). **Sistem Kesehatan Nasional**. Jakarta

Luthana, Y.K. (2008). **Klorin atau Ca(OCl)2.** http://yongkikastanyaluthana.wordpress.com. Akses 26 Februari 2012.

Nuryasin, A.(2006). **Bahaya Formalin.** http://ikap=kdk.com/arpan/content/view/III

Heruwati, E.S., Indriati, N., Ariyani, F., Yeni, F., Riyanto, R., Priyanto, N., Murtini, J.T. dan Rachmawati, N., (2005), **Riset Keamanan Pangan Produk Perikanan Selama Penanganan dan Pengolahan. Laporan Teknis Bagian Proyek Riset Pegolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.**

Harmoni, D. (2006). **Seluk Beluk Formalin.** [www.hd.co.id](http://www.hd.co.id)

WHO, (2002), **Concise International Chemichal Assessment Document 40 Formaldehyde.** Geneva: World Health Organization.

**PENCEGAHAN PENGEDARAN BAHAN PENGAWET YANG DILARANG SEPERTI KLORIN DAN FORMALIN PADA IKAN AIR LAUT**

**ARTIKEL**

Oleh :

**Suci Lestari**

**073020019**



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2013**