

Klorin versus Pangan

Oleh C HANNY WIJAYA

Tulisan ini untuk meluruskan informasi dalam artikel "Pidana, Klorin untuk Pangan" yang dimuat di *Pembinaan*, Jumat 12 Januari 2007. Pemahaman secara utuh akan permasalahan ini perlu diketahui publik agar tidak terjadi kerancuan dalam persepsi dan menimbulkan distorsi reaksi yang tak perlu terjadi.

Penulis tidak bertemu langsung dengan wartawan pembuat artikel. Pembicaraan hanya dilakukan melalui *handphone*. Membaca berita yang disajikan, tampak adanya pemahaman yang tidak sinkron tentang apa yang diucapkan penulis dengan apa yang tertangkap oleh wartawan penulis artikel.

Selain itu juga terdapat juga beberapa pernyataan yang sebetulnya merupakan info dari sang wartawan tetapi tertulis seakan informasi tersebut adalah kutipan dari ucapan menulis, misal kutipan tentang penggunaan "bayclin" dalam kasus beras ber-klorin ini.

Pada awal pembicaraan sudah penulis tegaskan bahwa bila ingin membicarakan tentang klorin harus tahu dulu komponen klorin yang menjadi subjek pembicaraan itu apa? Klorin yang dimaksud itu dalam bentuk molekul seperti apa, klorin atau klorin oksida atau kaporit atau apa?

Dalam pembicaraan, sang wartawan menginformasikan tentang adanya penggunaan "bayclin" pemutih pakaian untuk mencuci beras agar nampak lebih putih sehingga harga meningkat. Jadi sekali lagi informasi tentang penggunaan "bayclin" bukan dari penulis seperti yang terkesan dalam artikel di atas.

Pembicaraan dilanjutkan tentang fenomena penggunaan "bayclin" tersebut. Berbicara tentang bahan pemutih yang bukan untuk pangan (bukan *food grade*) dan digunakan untuk produk pangan tentu saja melanggar hukum. Menurut UU No 7

Tahun 1996 tentang pangan dan peraturan pangan tentang keamanan pangan yang berlaku di Indonesia saat ini, pelanggaran tersebut dapat dikenakan sanksi pidana.

Oleh karenanya pernyataan "pidana, klorin untuk pangan" tidak tepat menjadi kesimpulan dari pembicaraan antara penulis dengan sang wartawan. Bukan klorin untuk pangan, tetapi bayclin yang digunakan pada produk panganlah yang merupakan tindakan pidana.

Memang bahan aktif utama dalam bayclin seperti yang tertulis pada labelnya adalah sodium hipoklorit (NaClO). Komponen ini juga digunakan pada pengolahan produk pangan.

Namun harus disadari bahwa di dalam bayclin ada kemungkinan terkandung komponen-komponen kimia lain yang tidak aman bagi tubuh, selain juga konsentrasi bahan aktif yang tidak tepat dapat mengundang bahaya bila dikonsumsi oleh manusia. Bayclin memang tidak ditujukan untuk digunakan dalam produk pangan, sehingga dengan alasan apa pun sangatlah tidak tepat menggunakannya di dalam produk pangan sebelum diuji keamanannya.

Apakah Klorin Itu?

Klorin yang dikenal juga sebagai bertolit mempunyai formula empiris Cl_2 . Komponen ini terdapat di lapisan permukaan bumi dan air laut, merupakan suatu gas hijau kekuningan. Untuk kepentingan komersial klorin umumnya dikemas sebagai cairan dalam kemasan khusus bertekanan terkendali. Densitas uapnya sekitar 2.5 kali udara. Pada suhu 60°F dan tekanan atmosferik, sekitar 0.362 kg klorin dapat larut di dalam 45.4 kg air.

Jenis klorin lain yang juga cukup dikenal kegunaannya dalam keseharian adalah klorin oksida yang mempunyai rumus empiris ClO_2 . Komponen yang juga berbentuk gas ini dikenal dengan nama lain seperti klorin

oksida, alsida, klorin peroksida, kloroperoksil dsb. Klorin dapat terbentuk dari beberapa reaksi diantaranya reaksi potasium klorat dan asam sulfat atau klorin dan sodium klorit.

Klorin dapat ditambahkan ke dalam suatu produk melalui bentuk molekul yang lain. Pada perlakuan pemutihan pati misalnya, klorin dapat ditambahkan dalam bentuk sodium hipoklorit yang berbentuk padat. Sodium hipoklorit dengan rumus empiris ClO-Na atau NaClO dikenal juga dengan nama klorozon, garam hipoklorit atau kloropool. Klorin juga dapat ditambahkan dalam bentuk kalsium hipoklorit dengan rumus empiris $\text{Ca}(\text{OCl})_2$. Molekul yang berbentuk padat ini, di Indonesia lebih dikenal dengan nama kaporit.

Penggunaan klorin dalam pangan bukan suatu hal yang asing. Selain pada kolam renang, klorinasi air merupakan kegiatan sanitasi yang sangat umum dalam berbagai industri pangan. Pada air minum (PAM), klorin banyak digunakan sebagai desinfektan mengingat klorin sangat efektif membasmi spora dan residu klorin mudah diukur, selain klorinasi air dengan gas klorin atau sodium hipoklorit adalah mudah dan murah.

Residu klor harus dapat terdeteksi untuk memastikan bahwa klorinasi telah berlangsung dengan baik. Residu klorin pun harus diukur karena residu yang terlalu tinggi dianggap membahayakan kesehatan dan juga menyebabkan korosi pada peralatan besi. Atau penyebab kebocoran pada pengalengan, sedangkan bila terlalu rendah tidak efektif sebagai desinfektan. Di Indonesia klorinasi banyak dilakukan dengan menggunakan kalsium dioksida alias kaporit.

Pada buku prinsip-prinsip kimia pangan karangan John M De Man (1999) tercantum bahwa klorin digunakan sebagai zat pemutih sekaligus pematang pada tepung gandum. Di Amerika Serikat, klorin tercatat sebagai bahan tambahan pangan yang diperbolehkan. Di dalam pangan klorin dapat berfungsi sebagai

pengoksidasi/preduksi, pengontrol/modifikasi pH, antimikroba atau sebagai sanitiser/fumigasi.

Penggunaan klorin sebagai bahan tambahan pangan (BTP) terbatas pada tepung-tepungan dan diatur dalam peraturan FDA 21 CFR 137.105. Jumlah limit penggunaan klorin sebagai BTP tidak lebih dari 45 ppm. Sementara di Eropa, klorin juga dikenal sebagai BTP dengan nomor E (E number) 925 yang berfungsi sebagai anti mikroba, anti kapang, pemutih, pematang dan pengoksidasi. Batas aman konsumsi setiap hari (ADI) untuk klorin tidak ada (*no ADI*), mungkin dikarenakan masih terjadi kontroversi dalam hal keamanannya.

Klorin dioksida juga dikenal sebagai BTP di Amerika Serikat. Klorin dioksida digunakan sebagai sanitiser atau digunakan dalam fumigasi khususnya untuk produk tepung. Pengaturan klorin dioksida oleh FDA sama halnya dengan klorin.

Sementara di Eropa, klorin dioksida sebagai PBT dengan kode E 926 yang mempunyai lebih banyak fungsi dalam pangan. Selain sebagai pemutih dan pengoksidasi pada tepung, komponen ini juga digunakan sebagai pemutih pada lemak dan minyak dll, selain juga untuk purifikasi air, untuk antiseptik dan bakteriosidal serta pengontrol rasa dan bau pada air. Batas penggunaan ADI adalah 0-30 mg/kg berat badan.

Di Amerika Serikat sodium hipoklorit juga dimasukkan dalam kelompok BTP, walau hanya diperbolehkan terbatas sebagai bahan pembantu pengolahan (*processing aid*). Kegunaannya dalam pangan sebagai pengoksidasi/pereduksi dan sanitiser/fumigasi. Penggunaan sodium hipoklorit dalam proses modifikasi pati diatur dengan peraturan 21 CFR 172.892, sedang penggunaannya pada buah dan sayuran segar diatur dengan 21 CFR 173.315.

Batas penggunaan pada modifikasi pati dihitung sebagai klorin dengan batasan tidak lebih dari 0.055 pound klorin per pound pati kering, sedangkan se-

bagai bahan pembantu pengupasan buah dan sayuran batasan tidak lebih dari 0.2 persen dalam air pencuci. Di Eropa, Sodium hipoklorit tidak tercatat sebagai BTP. Menurut Winter (1999), sodium hipoklorit digunakan sebagai pengawet dalam pencucian "curd" keju cottage.

Sementara di Indonesia, menurut peraturan menkes No 722/Menkes/Per/IX/88, baik klorin maupun klorin dioksida tidak tercatat sebagai BTP dalam kelompok pemutih dan pematang tepung. Sedangkan kaporit dan sodium hipoklorit umum digunakan sebagai sanitiser dengan perannya sebagai desinfektan yang handal.

Tentang elemen klor (Cl) sendiri terutama dalam bentuk ion klorida (Cl⁻) dapat masuk ke dalam tubuh manusia dalam berbagai bentuk senyawa, mulai dari konsumsi garam dapur (NaCl) atau suplemen Kalsium klorida (Ca Cl₂) hingga dalam bentuk asam klorida (HCl) sebagai pengontrol pH atau tetrakis (hidroksimetil) fosfonium klorida sebagai humektan, katalis dan emulsifier. Klorida merupakan elemen mineral yang berperan dalam metabolisme tubuh manusia.

Amankah?

Gas klorin dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan. Dalam jumlah besar (30 ppm) dapat menyebabkan batuk, sesak nafas dan iritasi pada mata. Pada kasus ekstrim, kesulitan pernafasan dapat menyebabkan mati lemas karena tercekik. Larutan klorin dapat menyebabkan kulit dan mata terbakar bila kontak langsung dengan larutan ini. Di Amerika tersedia petunjuk penanganan klorin yang aman seperti pada *Chlorine Manual* yang disediakan oleh *Chlorine Institute*, Suite 506, 2001 L. Street. N.W., Washington, DC 20036

Maurice Hanssen dan Jill Marsden dalam bukunya *E for Additive* (1987) menyampaikan bahwa klorin merupakan zat pengiritasi yang sangat kuat sehingga berbahaya bila dihirup.

Tepung yang diputihkan dengan klorin tidak pernah terbu-

kan sebagai 100 persen aman. Proses pemutihan ini dilaporkan menurunkan mutu nutrisi tepung, terutama merusak kandungan vitamin E.

Sementara klorin yang digunakan dalam air minum sering menyebabkan keberadaan senyawa karbon tetraklorida dalam air minum tersebut, suatu kontaminan yang bersifat karsinogenik yang terbentuk selama proses produksi. Proses klorinasi terkadang juga dapat membentuk senyawa karbon siklis yang tidak diinginkan seperti toluen, xilen, stiren di dalam air minum. Senyawa-senyawa ini ini juga dicurigai sebagai karsinogen.

Klorin dioksida merupakan gas yang dapat mengiritasi saluran pernafasan, namun karena umumnya hanya digunakan sebagai bahan pembantu proses pengolahan maka residu yang tertinggal di tepung dalam jumlah kecil yang tidak membahayakan. Walau demikian sama halnya dengan klorin, pemutihan tepung dengan klorin dioksida juga tidak dapat menunjukkan keamanan 100 persen.

Pemutihan dengan komponen ini mengurangi mutu nutrisi tepung dan merusak sejumlah besar vitamin E. Klorin dioksida diizinkan digunakan untuk menggantikan nitrogen triklorida yang diketahui menyebabkan sawan pada anjing sehingga dicurigai keamanannya bagi manusia (Hassen dan Marsden, 1987).

Kalsium hipoklorit dalam "a consumer's dictionary of food additives" yang ditulis oleh Ruth Winter (1999) dilaporkan sering menyebabkan kasus keracunan dengan terlepasnya gas klorin ketika orang mencampurkan beberapa larutan pembersih. Sama halnya dengan komponen berklorin lainnya, komponen ini juga dapat mengiritasi kulit, dan membran mukous.

Tertelannya komponen dapat menimbulkan nyeri dan inflamasi pada mulut, kerongkongan, lambung dan perut serta iritasi membran mukosa perut. Indikasi yang sama juga diperlihatkan oleh sodium hipoklorit. Klorin juga dikenal sangat mudah bere-

aksi dengan material organik. Klorin diketahui sangat reaktif terhadap protein namun penulis belum menemukan informasi lengkap tentang hal ini.

Masalah keamanan lain yang terkait dengan keberadaan klorin dalam proses pengolahan pangan ialah kasus terbentuknya senyawa 3-monokloro propan 1,2-diol yang lebih dikenal sebagai MCPD, suatu senyawa yang terbentuk pada proses pengolahan pangan atau pembuatan flavor pada suhu tinggi (*process flavor*) serta *hydrolysed vegetable protein*.

Keberadaan senyawa yang diduga bersifat karsinogenik ini pada beberapa produk pangan seperti kecap telah menyebabkan kasus ditolaknya produk tersebut dalam perdagangan internasional. Isu tentang MCPD dan batas aman keberadaannya dalam produk pangan masih menjadi bahan perdebatan saat ini, terutama terkait dengan level residu klorin dalam air PAM di Indonesia.

Harus diakui informasi yang tertulis di sini masih sangat terbatas. Masih banyak informasi yang dapat digali. Menanggapi suatu situasi yang terkait dengan penggunaan bahan-bahan kimia yang tak lazim dalam suatu produk pangan kiranya perlu menempatkan informasi dalam bentuk utuh dan pemahaman yang memadai.

Hal ini untuk mengurangi tindakan atau penanganan yang kurang tepat sehingga merugikan banyak pihak mengingat isu menyangkut kepentingan publik. Pemahaman yang setengah-setengah akan melahirkan prasangka yang keliru dan bila pemahaman tersebut dijadikan dasar dalam penanganan masalah selanjutnya akan menuai dampak yang tidak saja merugikan yang bersangkutan tetapi juga dapat membawa korban pihak-pihak yang tak berdosa.

PENULIS ADALAH
STAF PENGAJAR BAGIAN
KIMIA PANGAN DEPARTEMEN ILMU
DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN IPB