

Food and Beverages

Volume 1, Issue 1

09 Desember 2013

Klorin dioksida (ClO_2) dapat diaplikasikan secara luas di berbagai bidang industri, seperti ;

- Industri Makanan dan Minuman (F&B)
- Industri Air Bersih
- Industri Kesehatan
- Industri Peternakan
- Industri Pertanian
- Dan lain-lain

Klorin dioksida (ClO_2) 1

Klorin dioksida dapat membunuh Bakteri, Virus dan Fungus 1

Proses Industri F&B 2

Direct Food Additive 2

Aplikasi ClO_2 di Industri F&B 3

Referensi Dosis Pemakaian 3

ECOSYS - Powder dan ECOSYS - Tablet 4

KLORIN DIOKSIDA (ClO_2)

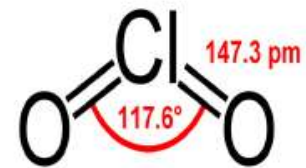
Klorin dioksida dinyatakan oleh Organisasi

Kesehatan Dunia (WHO) sebagai disinfektan yang memiliki spektrum A-1 yang luas, efisien, cepat dan efektif, baik sebagai disinfektan udara maupun air, mudah digunakan, stabil, steril dan tidak menimbulkan efek karsinogenik.

Klorin dioksida secara internasional dikenal sebagai bahan sanitasi yang efektif, cepat dan memiliki spektrum luas, melalui kemampuan mengoksidasi atom oksigen yang kuat, dengan cepat dan efisien mengendalikan dan menghentikan sintesa microbial protein, bakteri, alga, jamur, virus dan spora lain. Oksidasi Klorin dioksida akan mendekomposisi ethylene dan bau yang lain (bau tak sedap, formaldehid, dll.) dan dipakai sebagai bahan untuk pemeliharaan dan pemurnian.

Gas Klorin dioksida akan terlepas ke area sekitar untuk menyebar dan bereaksi dengan cepat ke lingkungan sekitarnya sehingga secara efektif akan membunuh mikroba yang terdapat dalam udara, air dan permukaan material, juga berfungsi sebagai disinfeksi, sterilisasi, penghilang bau tak sedap dan pencegah korosi.

Klorin dioksida (ClO_2) efektif baik sebagai disinfektan dan oksidan dalam pengolahan air. Klorin dioksida adalah microbicide spektrum luas yang efektif pada rentang pH yang luas. Tidak seperti klorin, klorin dioksida tidak bereaksi dengan bahan organik untuk membentuk trihalomethanes (THMs). Klorin dioksida juga non-reaktif dengan amonia-nitrogen dan dengan bahan kimia yang selalu hadir dalam sistem *cooling tower* (penghambat korosi dan kerak)



Klorin dioksida efektif dalam mengendalikan pertumbuhan mikrobiologi di industri cooling tower pada kondisi yang tidak menguntungkan bagi klorin. Hal ini sangat efektif dalam sistem yang memiliki pH tinggi, kontaminasi amonia-nitrogen, masalah lendir terus-menerus, atau di mana kontaminasi mikroba yang diperburuk oleh adanya minyak nabati atau mineral, fenol atau kebutuhan senyawa dengan klorin tinggi.

KLORIN DIOKSIDA DAPAT MEMBUNUH BAKTERI, VIRUS DAN FUNGUS

Bakteri:

Bacillus cereus, *Bacillus subtilis*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium difficile*, *Corynebacterium parvum*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter hafnia*, *Eschericia coli*, *E. coli O157:H7*, *Flavobacterium sp.*, *Klebsiella pneumonia*, *Listeria monocytogenes*, *methicillin-resistance Staphylococcus aureus (MRSA)*, *Mycobacterium bovis (TB)*, *Mycobacterium kansasii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas sp.*, *Salmonella*

choleraesuis, *Salmonella enteridis*, *Salmonella typhi*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella typhosa*, *Sarcina lutea*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus pyogenes*, *vancomycin-resistance Enterococcus faecalis (VRE)*, dll.

Virus:

Adenovirus, *Canine Parvovirus*, *Coxsackievirus*, *Corona virus*, *Encephalomyocarditis (EMS)*, *Echovirus*, *Feline calicivirus*, *Feline parvovirus*, *Hepatitis A*

virus, *Herpes virus I*, *Herpes virus II*, *Influenza-A virus*, *Minute virus of Mice (MVM)*, *Mouse polio virus (MEV)*, *Norovirus*, *Parainfluenza*, *Poliovirus-1*, *Rotavirus*, *Rhinovirus type 37*, *Vaccinia virus*, *Vesicular stomatitis virus*, dll.

Fungus:

Aspergillus flavus, *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Fusarium sp.*, *Mucor sp.*, *Scopulariosis sp.*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Sachromyces cerevisiae*, dll.



“Klorin dioksida menghilangkan biofilm dan mikroba di dalam pipa air bersih, sehingga menghadirkan system yang higienis”



PROSES DI INDUSTRI F&B

Klorin dioksida umum digunakan sebagai biosida yang efektif dan aman bagi lingkungan. Klorin dioksida lebih efektif dibandingkan Klorin, tidak berpengaruh terhadap pH dan dapat diaplikasikan dengan dosis yang rendah. Klorin dioksida merupakan biosida yang ideal karena tidak menghasilkan hasil samping yang karsinogenik, dimana telah terbukti dengan performa baik pada dosis rendah .

Klorin dioksida adalah pengontrol mikrobiologi yang baik untuk proses pengolahan makanan dan minuman, termasuk industri pembuatan bir dan air minum dalam botol, buah-buahan dan sayuran (*FDA Approved*), unggas dan daging lainnya, ikan dan proses produk susu. Klorin dioksida juga sangat baik untuk mengontrol mikrobiologi di saluran air (*flume water*), proses pengepakan dan proses disinfeksi.

Klorin dioksida tidak bereaksi dengan kebanyakan zat organik di dalam air, sehingga menjadikannya disinfektan yang sangat efektif. Klorin dioksida

juga dapat menjadi penetral bau, membantu menghilangkan bau yang tidak enak, termasuk mencegah terbentuknya amina sekunder dan tersier di dalam industri daging kemasan.

Beberapa keunggulan menggunakan Klorin dioksida, baik sebagai biosida maupun disinfektan di industri *F&B* ;

- Sebagai pencucian (sanitasi) terakhir, sehingga tidak diperlukan pencucian kembali dengan air,
- Bereaksi dengan cepat untuk membunuh microbial,
- Aktifitas biosida tidak terpengaruh oleh pH,
- Tidak menghasilkan THM atau hasil samping yang karsinogenik,
- Menghilangkan biofilm dan mikroba di dalam pipa air bersih, sehingga menghadirkan system yang higienis,
- Menambah usia dan kesegaran dari buah-buahan dan sayuran,
- Mengurangi kerugian yang disebabkan oleh adanya mikroorganisma patogen di proses produksi, buah segar dan sayuran,
- Mengontrol pertumbuhan bakteri dan biofiling,
- Mengontrol *Salmonella* dan *Legionella*,
- Mengurangi tingkat korosi—efek korositifitas dari Klorin dioksida sangat kecil dibandingkan menggunakan air bersih biasa,
- Dapat digunakan dengan cara penyemprotan dan/atau pengasapan,
- Efektif untuk mengontrol mikro-flora yang ditemukan di peralatan proses makanan yang terbuat dari stainless steel

DIRECT FOOD ADDITIVE

EPA telah menentukan *Maximum Contaminant Level* sebesar 0,8 ppm ClO_2 dalam air minum dan 1 ppm untuk Chlorite (produk hasil oksidasi ClO_2). (EPA, 2002)

Berdasarkan FDA, Klorin dioksida diijinkan sebagai '*direct food additive*' dalam makanan yang dikonsumsi oleh manusia, ketika digunakan sebagai agen anti-microbial di air untuk proses

unggas dan untuk mencuci buah dan sayur dengan jumlah residual ClO_2 tidak lebih dari 3 ppm.

(Chlorine/Bleach Handling/ Processing. *Technical Evaluation Report Compiled by ICF for The USDA National Organic Program.* Jan 6, 2006)

APLIKASI KLORIN DIOKSIDA DI INDUSTRI F&B

Sanitasi sistem CIP

Klorin dioksida sangat efektif ketika digunakan sebagai sanitasi di sistem CIP, termasuk ruang pengisian. Secara umum digunakan pada konsentrasi yang rendah (antara 2-5 ppm) sehingga tidak menghasilkan residu yang akan mengganggu terhadap proses kimia/biokimia lainnya. Klorin dioksida bekerja dengan cepat dan berubah menjadi senyawa yang stabil. Tidak menghasilkan hasil samping yang beracun (seperti THM) dan merupakan alternative yang ramah lingkungan dibandingkan sanitasi tradisional lainnya. Klorin dioksida juga sangat efisien, terbukti sebagai virusida dan fungisida dan juga efektif untuk menghancurkan strain ragi liar yang merugikan.

Proses Pencucian Buah dan Sayuran

Klorin dioksida merupakan bakterisida dan virusida yang sangat baik untuk mencuci buah dan sayuran. Sangat efektif untuk melawan organisme patogen termasuk spora bakteri, *Legionella*, *Listeria*, *Salmonella*, *E. coli*, *Cryptosporidium* dan lainnya.

Buah dan sayuran segar dapat membawa flora mikroorganisma. Pencucian permukaan secara umum digunakan untuk menghilangkan kontaminan tersebut. Seringkali proses pencucian buah dan sayuran dilakukan melalui saluran air menuju tempat produksi. Karena hal ini menggunakan banyak air, potensi untuk terjadinya kontaminasi silang sangatlah tinggi. Bioslim juga akan terbentuk di sistem pencucian dan saluran air yang berpotensi terjadinya kontaminasi silang terhadap semua produk.

Wash Water Cleaning

Di berbagai industri makanan, terdapat proses terus-menerus dari pembersihan lantai, dinding dan peralatan pada saat istirahat makan, pergantian shift, pergantian produk atau jadwal *shutdown*. Akan sangat bijaksana apabila menggunakan Klorin dioksida dengan residual sekitar 0,25 ppm dan waktu kontak sekitar 20 detik, untuk mengurangi terbentuknya bakteri patogen hingga 99,9%. Hasil dari proses pembersihan yang terus menerus tersebut akan mengurangi penyakit lingkungan

seperti *Salmonella*, *Alicycobacillus*, dan patogen lainnya yang biasa terdapat di lingkungan industri makanan dan minuman.

Pembersihan Alat Pasteurisasi, Pemanas Botol/Kaleng dan Pendingin

Klorin dioksida efisien mengontrol baik mikroorganisma *Sesile* dan plankton. Bakteri *Sesile* tumbuh di biofilm yang tumbuh pada kondisi lingkungan ideal (suhu, makanan dll). Biofilm biasanya tumbuh di dalam *heat exchanger*, seperti pipa, lobang dan pompa. Adanya biofilm tersebut akan menyebabkan meningkatnya biaya dikarenakan terjadinya pemborosan energy, waktu yang terbuang dan perbaikan.



“Klorin dioksida tidak bereaksi dengan zat organik untuk membentuk zat karsinogenik seperti THM atau HAA”

REFERENSI DOSIS PEMAKAIAN

- Pembersihan Tanki Air Bersih ; 100 ppm ClO₂.
- Disinfeksi Air Bersih; 0,2 - 0,8 ppm ClO₂.
- Filter Udara; 100 ppm ClO₂. Rendam atau seka.
- AC Sentral; 100 ppm ClO₂. Semprot di ventilasi pada saat beroperasi.
- Sirkulasi Cooling Water (*Continuous dosage*); 0,1 - 1,0 ppm ClO₂. Injeksikan.
- Sirkulasi Cooling Water (*Intermediate dosage*); 0,1 - 5,0 ppm ClO₂. Injeksikan.
- Sanitasi Permukaan Benda (Tidak untuk Makanan) : 20 ppm ClO₂. Rendam atau seka selama 5 menit.
- Ruangan; 100 ppm ClO₂. Semprot atau pel.
- Sanitasi Toilet; 200 - 500 ppm ClO₂. Siram dan biarkan selama 20 menit.



CV. Fajar Indo Nusantara

Pasirandu No.80 Rt.09/RW.05
Sukasari, Serang Baru
Bekasi 17331

Telp. : +62.21.96444468
+62.818-0944-5339

Email : info@fajarindonusantara.com
Web : www.fajarindonusantara.com

Authorized Distributor Of

Pt. Clordio Optima

Disinfectant Solution

Fajar Indo Nusantara adalah badan usaha yang bergerak di bidang penjualan barang dan bahan kimia, terutama dalam bidang Pengelolaan Air Bersih (Water Treatment) dan Air Limbah (Wastewater Treatment). Perusahaan ini didirikan oleh tiga orang yang berpengalaman pada bidangnya masing-masing; water/wastewater treatment, peternakan/pertanian dan kesehatan.

Fajar Indo Nusantara telah dijadikan agen resmi di Indonesia dalam penjualan bahan kimia Klorin dioksida yang berbentuk tablet maupun serbuk, yaitu ECOSYS-TABLET dan ECOSYS-POWDER. Bahan ini dapat diaplikasikan secara luas sebagai bahan disinfeksi, oksidasi dan sanitasi.

ECOSYS - TABLET DAN ECOSYS - POWDER

ECOSYS-POWDER adalah bahan serbuk yang menghasilkan Klorin dioksida. Produk ini dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan kimia dan penstabil dalam bentuk serbuk. Serbuk ini akan menghasilkan Klorin dioksida ketika dimasukkan ke dalam air, dan dengan cepat akan menciptakan larutan Klorin dioksida dengan tingkat kemurnian yang tinggi tanpa membutuhkan pembangkit maupun peralatan khusus.

ECOSYS-POWDER ideal untuk pemakaian skala menengah dan besar.

Tipe ECOSYS-POWDER :

- ECOSYS-POWDER 1KG
- ECOSYS-POWDER KIT 2KG



ECOSYS-TABLET adalah tablet yang menghasilkan Klorin dioksida. Klorin dioksida dihasilkan ketika tablet bercampur dengan air atau terkena udara sekitar. Ini adalah langkah yang tepat untuk menghasilkan Klorin dioksida dengan kemurnian yang tinggi pada berbagai penggunaan.

ECOSYS-TABLET ideal untuk pemakaian skala kecil dan menengah.

Tipe ECOSYS-TABLET :

- ECOSYS- TABLET 20G
- ECOSYS- TABLET 4G
- ECOSYS-TABLET 1G

