



CHLOE₂

NEW GENERATION OXIDIZING AGENT



NEW PRODUCT DEVELOPMENT -disinfektan generasi terbaru berbasis klorin dioksida (ClO_2) Gas oksidatif berwarna kuning kehijauan dengan tingkat kelarutan dalam air yang sangat tinggi, dan tidak terhidrolisis saat dilarutkan dalam air, menjadikan proses disinfeksi tetap stabil sebagai gas terlarut dan bekerja lebih efektif.

Bagaimana ClO_2 Bekerja untuk Membunuh Bakteri, Jamur, dan Virus ?

Dalam peran utamanya sebagai disinfektan, ClO_2 mengganggu fungsi fisiologis sel yang penting, seperti sintesis protein dan permeabilitas membran sel.

Sebagai gas terlarut, ClO_2 dapat berdifusi melalui membran sel dan bereaksi secara selektif dengan komponen seluler, seperti asam amino (sistein, triptofan, dan tirosin), kapsid virus, dan protein perakit.

Mekanisme oksidasi menargetkan ikatan disulfida dalam asam amino, dan ini akan mengakibatkan kerusakan pada struktur protein tersier dan kuaterner, hingga serta perubahan membran sel di bagian luar.

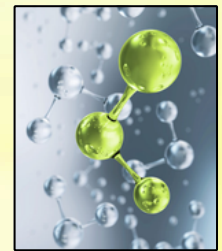
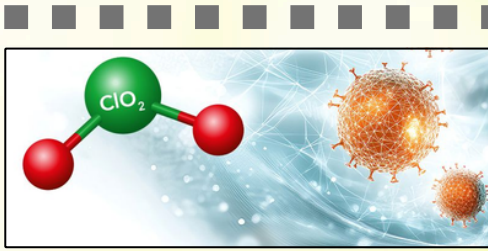
Kerusakan kolektif yang dihasilkan dari serangan seluler multifaset ini membuat ClO_2 memiliki spektrum luas dan efektif pada dosis yang sangat rendah.

Sebagai oksidator, ClO_2 juga mudah mengoksidasi bahan kimia seperti sulfida, besi ferro, ion mangan terlarut, dan molekul organik dengan gugus kaya elektron.

Namun, banyak molekul organik tidak mudah dioksidasi oleh klorin dioksida (ClO_2).

Oleh karena itu, ClO_2 meminimalkan reaksi yang tidak perlu dengan molekul organik, berbeda dengan oksidator yang lebih agresif dan kurang selektif.

Hal ini tentunya akan menghemat penggunaan ClO_2 untuk tujuan disinfeksi dan atau oksidasi yang ditargetkan, sehingga mendorong dosis aplikasi yang lebih rendah dan tidak menghasilkan produk sampingan beracun dibandingkan dengan bahan kimia lain.



Apakah ClO_2 menyebabkan resistensi atau toleransi mikroba dalam proses disinfeksi ?

Mikroorganisme yang bertahan hidup dapat mengubah strukturnya untuk mengembangkan kekebalan terhadap biosida konvensional. Dalam kasus seperti itu, pengobatan berkelanjutan memerlukan kejutan dengan dosis yang semakin tinggi atau pergantian bahan kimia biosida.

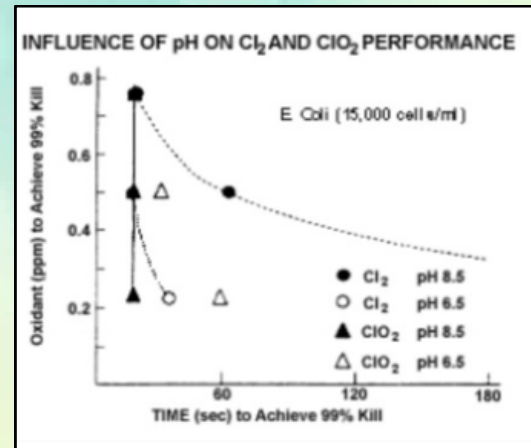
Berbeda dari klorin tradisional seperti hipoklorit dan oksidator lain yang merupakan molekul terionisasi dalam larutan, klorin dioksida adalah gas terlarut dalam larutan. Oleh karena itu, dapat mudah menembus biofilm polisakarida dan dinding sel mikroba melalui difusi dan melakukan fungsi oksidatifnya pada komponen biokimia metabolik mikroba. ClO_2 dapat merusak membran bagian dalam, mendenaturasi protein seluler, dan menonaktifkan RNA.

Reaksi dengan biomolekul seluler ini mengakibatkan kerusakan atau kematian mikroorganisme. Kerusakan kolektif dari serangan multifaset ini mencegah mikroorganisme mengembangkan resistensi dan membuat ClO_2 memiliki spektrum luas dan efektif pada dosis rendah.

Apakah pH Mempengaruhi Efisiensi ClO_2 ?

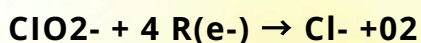
ClO_2 adalah gas terlarut dalam larutan, ia tidak terhidrolisis menjadi ion. Dengan demikian, ClO_2 dapat mempertahankan sifat oksidatif dan biosidalnya pada rentang pH yang luas, dari 4 hingga 10. Karakteristik ini berlawanan dengan klorin tradisional atau oksidator lain yang memiliki rentang efektivitas pH yang sempit dan relatif tidak efektif sebagai antimikroba dalam lingkungan pH basa.

Suatu studi meneliti bahwa konsentrasi berbeda dimasukkan ke larutan yang mengandung bakteri *E. Coli* sebanyak 15.000 sel/mL pada pH 6,5 dan 8,5. Hasil penelitian tergambar pada Diagram disamping, menunjukkan bahwa tingkat keefektivitasan klorin menurun seiring dengan meningkatnya pH. Tidak seperti klorin, klorin dioksida dapat bekerja efektif dengan kisaran pH yang luas. Karena keefektivitasannya, pengolahan menggunakan chlorine dioxide tidak memakan biaya yang begitu besar. Dapat dibandingkan dengan chlorine yang membutuhkan dosis yang tinggi.

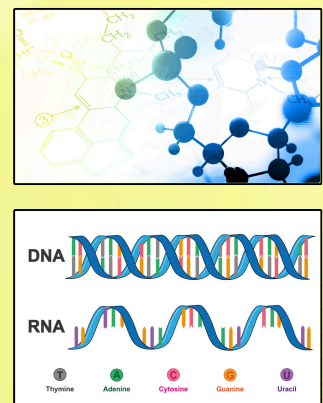


Apa produk sampingan dari Klorin Dioksida setelah disinfeksi ?

Klorin dioksida dan produk reaksinya pada akhirnya kembali menjadi natrium klorida, garam. ClO_2 , klorat (ClO_3^-) dan klorit (ClO_2^-) semuanya pada akhirnya dapat terurai menjadi ion klorida dan biasanya berasosiasi kembali dengan kation mineral bumi untuk membentuk garam sederhana (NaCl). Dalam kasus ClO_2 , reaksi pertama mengambil elektron dan mereduksinya menjadi ion klorit:



Reaksi-reaksi ini menunjukkan bahwa ClO_2 dapat direduksi menjadi ion klorida, dan selama proses reaksi ini, ia menerima lima elektron. Ion klorida adalah ion yang paling umum di lingkungan bumi. Jumlah ion klorida yang dikembalikan ke lingkungan akan sama dengan jumlah yang diberikan dari dosis ClO_2 yang diterapkan.

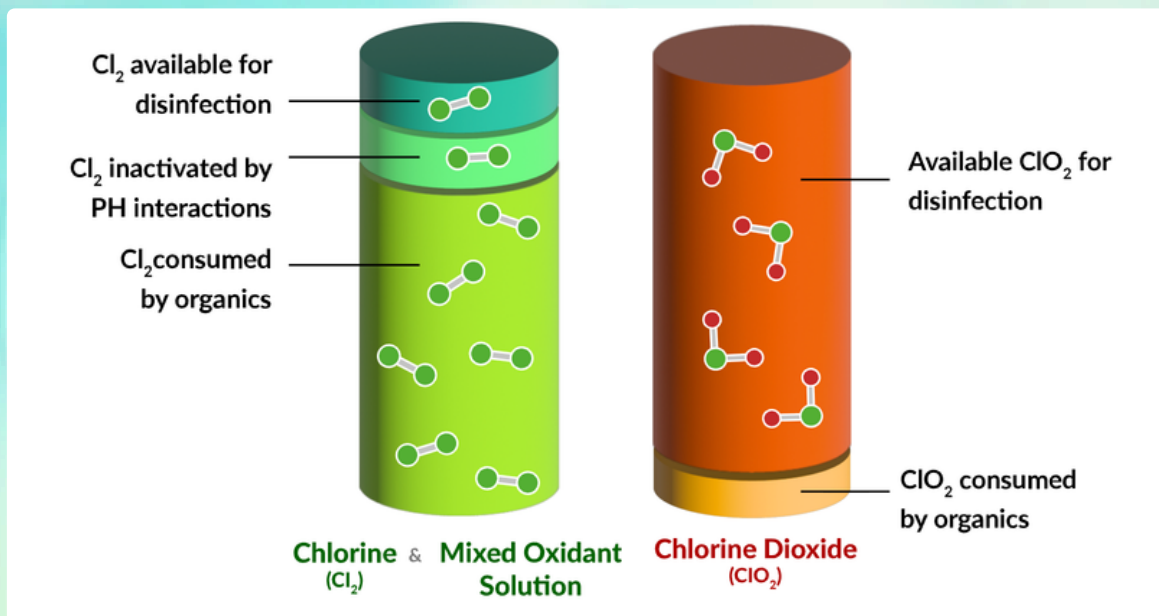


Apakah Klorin Dioksida (ClO_2) sama dengan Klorin pada umum nya?

Klorin dioksida berbeda dengan klorin tradisional meskipun ada kata "klorin" di dalamnya.

Pertama,

Klorin Dioksida ClO_2 tidak mengklorinasi molekul organik seperti klorin tradisional. Klorin bereaksi melalui reaksi adisi atau substitusi, yang memasukkan atom klorin ke dalam senyawa organik. Hal ini hanya menyebabkan pembentukan produk sampingan disinfeksi terklorinasi yang berbahaya seperti trihalometana (THMS), kloroform, bromoform, dan dioksin. Produk sampingan disinfeksi terhalogenasi ini sudah dilarang oleh badan regulasi di seluruh dunia.



Klorin dioksida ClO_2 , tegas tidak menghasilkan produk sampingan disinfeksi terhalogenasi dari senyawa yang teroksidasi. ClO_2 hanya bereaksi dengan zat yang melepaskan elektron dalam reaksi redoks sejati. Oleh karena itu, ClO_2 berfungsi sebagai oksidan yang sangat selektif ketika bereaksi dengan senyawa organik, karena hanya menyerang ikatan yang kaya elektron dalam senyawa organik. Dalam oksidasi sejati, senyawa organik melepaskan elektron ke molekul klorin dioksida. Hal ini secara signifikan mengurangi potensi pembentukan prekursor asam halo asetat, seperti aldehida, keton, dan ketoasam, yang kemudian menurunkan potensi pembentukan THM dalam air minum olahan.

Kedua,

klorin dioksida adalah pengoksidasi lima elektron dan berdasarkan beratnya memberikan kapasitas oksidatif 2,6 kali lipat dari klorin.

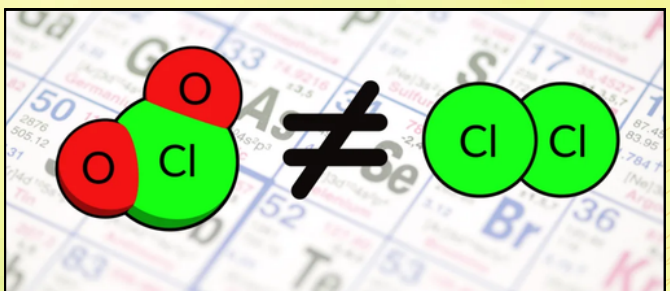
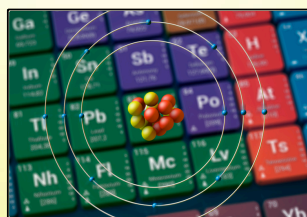
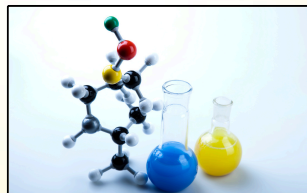
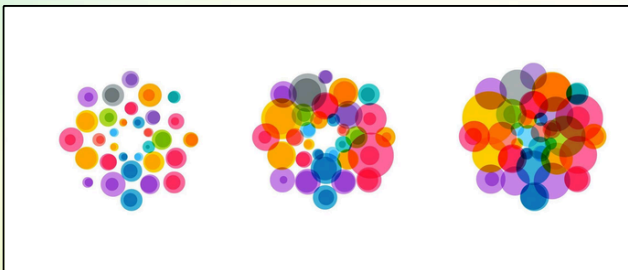
Ketiga,

klorin dioksida ClO_2 mempertahankan sifat oksidatifnya pada rentang pH yang luas, dari berbagai lingkungan asam di bawah pH 4 hingga lingkungan basa pada pH 10.

Sebaliknya, klorin memiliki rentang efektivitas pH yang sempit dan merupakan antimikroba yang relatif tidak efektif di lingkungan basa.

Perbandingan antara Klorin dan Klorin Dioksida

Parameter	Chlorine	Chlorine Dioxide
Rumus Kimia	Cl_2	ClO_2
Karakteristik Fisik	Gas berwarna kuning kehijauan, bau tajam menyengat	Gas berwarna kuning kemerahan, bau tajam
Sifat Oksidator	Oksidator kuat	Oksidator kuat dan lebih selektif
Mekanisme Disinfeksi	Membentuk asam hipoklorit (HOCl)	Bereaksi langsung sebagai oksidator
Efektivitas Antimikroba	Efektif terhadap bakteri dan virus; kurang efektif terhadap spora	Sangat efektif terhadap bakteri, virus, jamur, dan spora
Pengaruh pH	Efektivitas menurun pada pH tinggi	Stabil dan efektif pada rentang pH luas
Produk Samping (By-products)	Dapat membentuk trihalometana (THMs), haloasetat, dan kloramin	Menghasilkan klorit (ClO_2^-) dan klorat (ClO_3^-)
Reaksi dengan Amonia & Organik	Membentuk kloramin dan produk samping berbahaya	Tidak membentuk kloramin; lebih selektif terhadap senyawa organik
Aplikasi Umum	Disinfeksi air minum, kolam renang, pengolahan limbah	Pengolahan air minum, industri makanan & minuman, fasilitas kesehatan
Biaya Produksi	Relatif lebih murah	Umumnya lebih mahal karena sistem produksi relatif tidak mudah.



Daftar Mikroorganisme yang dapat dibasmi oleh ClO₂

Kelompok mikroorganisme	Contoh organisme	Konsentrasi ClO ₂ (mg/L)	Waktu kontak (menit)	Keterangan teknis
Bakteri vegetatif Gram-negatif	Escherichia coli, Salmonella spp., Vibrio cholerae	0,2–0,4	10–20	Sangat sensitif; indikator utama kualitas mikrobiologi air minum
Bakteri vegetatif Gram-positif	Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes	0,3–0,5	15–30	Lebih resisten dari Gram-negatif; waktu kontak krusial
Bakteri oportunistik air	Pseudomonas aeruginosa	0,4–0,8	20–30	Mampu bertahan di sistem distribusi; ClO ₂ efektif terhadap biofilm
Bakteri indikator fekal	Koliform total, Enterococcus spp.	0,2–0,5	10–30	Digunakan sebagai parameter kepatuhan baku mutu Permenkes
Virus beramplop	Influenza virus, Coronavirus	0,2–0,5	10–20	Inaktivasi cepat melalui oksidasi protein amplop
Virus tidak beramplop (enterik)	Adenovirus, Norovirus, Enterovirus	0,8–1,0	25–40	Memerlukan CT tinggi (≈25–33 mg·menit/L)
Bakteriofag (indikator virus)	MS2, f2 phage	0,5–1,0	20–30	Digunakan sebagai surrogate virus dalam uji disinfeksi
Ragi (yeast)	Candida albicans	0,5–1,0	10–20	Sensitivitas sedang; lebih resisten dari bakteri
Jamur filamen (sel vegetatif)	Aspergillus spp., Penicillium spp.	1–3	20–30	Efektivitas dipengaruhi suhu dan beban organik
Spora jamur	Spora Aspergillus	2–5	30–60	Struktur spora sangat resisten; sanitasi non-air minum
Protozoa flagelata	Giardia lamblia	0,5–1,5	30–60	Lebih efektif dibanding klorin; butuh filtrasi pendahuluan
Protozoa sangat resisten	Cryptosporidium parvum	2–5	≥60	Efektivitas terbatas; kombinasi filtrasi wajib
Bakteri pembentuk spora	Bacillus spp., Clostridium spp.	5–10	60–120	Sangat resisten; tidak direkomendasikan untuk air minum
Mikroorganisme dalam biofilm	Konsorsium mikroba	0,8–2,0	30–60	ClO ₂ unggul dibanding klorin dalam penetrasi biofilm

BAGAIMANA CARA MENGGUNAKAN ?

Langkah 1

Masukkan **komponen A** ke dalam tempat yang sudah disiapkan air nya sesuai instruksi produk (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan **Larutan A**.

Langkah 2

Masukkan **komponen B** ke dalam tempat yang sudah disiapkan air nya sesuai instruksi produk (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan **Larutan B**.

Langkah 3

Campurkan Larutan A (dari Langkah 1) dan Larutan B (dari Langkah 2) secara perlahan. Biarkan larutan campuran bereaksi selama 60-90 menit dan kita akan mendapatkan **larutan induk ClO_2 3,000 mg/L** yang siap digunakan.

Langkah 4

Referensi dosis mengikuti instruksi petunjuk kebutuhan.



Klorin Dioksida (ClO_2) telah memperoleh berbagai persetujuan di banyak negara untuk beragam aplikasi

Amerika Serikat melalui FDA tahun 1985, menyetujui penggunaannya untuk disinfeksi peralatan pengolahan makanan, yang kemudian diperluas pada tahun 2002 untuk peralatan, pipa, dan pabrik pengolahan susu. Tahun 1987 diikuti oleh EPA, memberikan persetujuan untuk disinfeksi dipabrik pengolahan makanan, pabrik bir, restoran, rumah sakit, dan fasilitas lainnya, serta pada tahun 1989 untuk disinfeksi air penyimpanan dan tempat penampungan hewan.

Di Jerman (1987), Jepang (1988), dan China (2005), ClO_2 disetujui untuk disinfeksi air minum, sementara WHO pada tahun 1992 juga mengakui penggunaannya untuk disinfeksi air minum. Selain itu, Australia (1987) menyetujui penggunaannya sebagai bahan tambahan pangan dan agen pemutih makanan.

China melalui Kementerian Kesehatan juga menyetujui penggunaannya pada tahun 1987 untuk industri makanan, medis, farmasi, peternakan, akuakultur, dan lingkungan publik, serta pada tahun 1996 sebagai bahan tambahan untuk produk akuatik dan produk segar.

WHO & FAO merekomendasikan ClO_2 sebagai disinfektan generasi ke-4 yang aman dan ramah lingkungan untuk dunia.

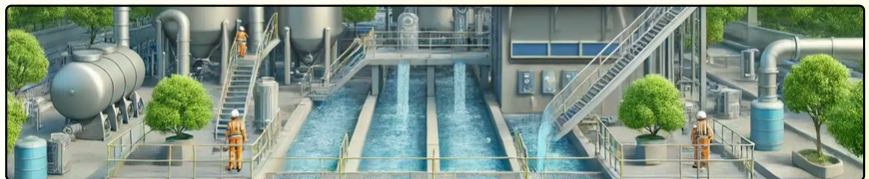
Larutan ClO_2 tidak akan berpengaruh pada tubuh manusia di bawah 500 ppm. Dosis umum jauh lebih rendah karena ClO_2 memiliki efektivitas tinggi. Misalnya, 1-2 ppm dapat membunuh 99,99% virus dan bakteri dalam air minum.

Klorin Dioksida tidak akan menghasilkan CHCl_3 dalam proses disinfeksi. Oleh karena itu, secara global merekomendasikan ClO_2 sebagai disinfektan generasi keempat setelah kalsium hipoklorit, NaDCC , dan TCCA , yang aman dan ramah lingkungan.

Apakah Klorin Dioksida mendapatkan persetujuan di dunia?

ClO_2 telah mendapatkan persetujuan di banyak negara untuk berbagai aplikasi. Keamanannya dianggap setara dengan tingkat A1 oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO).

Hingga saat ini produk klorin dioksida banyak digunakan di berbagai industri di seluruh dunia.



PENGOLAHAN AIR MINUM

PETERNAKAN

PERIKANAN DAN HASIL LAUT

INDUSTRI MAKANAN & MINUMAN

INDUSTRI KERTAS

KONTROL MIKROBIOLOGI

PERAWATAN AIR LIMBAH

HORTIKULTURA

PENCUCIAN BUAH DAN SAYUR

RUMAH SAKIT

KOLAM RENANG & SPA

HOTEL & MALL

SANITASI & DISINFEKSI PERMUKAAN

PERTANIAN

PEMOTONGAN & PENGOLAHAN DAGING

FASILITAS KESEHATAN

PROSES PENYAMAKAN KULIT

PEMBERSIHAN PIPA DAN TANGKI

CHLOE₂

NEW GENERATION OXIDIZING AGENT

For 15 liter - 0.3% solution

Precautions:
Keep out of reach of children.
Causes respiratory tract, eye and skin burns. Rinse hands and tools with plenty of water, and seek medical advice.
Be aware of off-gassing when mixing.



CHLOE is an on-site chlorine dioxide (ClO_2) generation system designed for controlled production of chlorine dioxide for water treatment and sanitation processes.

The system operates using two segregated chemical components:

- Component A (as an activator agent): sodium chlorite solution (NaClO_2)
- Component B (as an acidifying agent): sodium bisulfate (NaHSO_4)

Upon dilution and controlled mixing in water, the activator solution undergoes acidification to generate chlorine dioxide according controlled oxidation-reduction reaction.

The process parameters (pH, concentration, and contact time) are managed to optimize chlorine dioxide yield while minimizing by-product formation.

The generated chlorine dioxide is highly soluble in water and remains predominantly as a dissolved molecular gas rather than hydrolyzing, providing stable residual concentrations and predictable disinfectant performance across a wide pH range.

CHLOE is a highly effective antimicrobial agent with broad-spectrum activity against bacteria, viruses, spores, and fungi.

Its efficacy is based on a selective oxidation mechanism that disrupts cellular metabolism and protein synthesis, leading to rapid microbial inactivation.

Unlike the elemental or traditional chlorine, ClO_2 does not chlorinate organic compounds and therefore does not generate regulated disinfection by-products such as trihalomethanes (THMs) or haloacetic acids (HAAs). This characteristic makes it particularly suitable for applications requiring strict control of by-product formation and enhanced safety.

ClO_2 is recognized and recommended for specific uses by international organizations, including the World Health Organization and the Food and Agriculture Organization.

Due to its high antimicrobial efficacy, operational stability, and favorable safety profile when properly applied, ClO_2 is widely used in water treatment, food and beverage processing, healthcare sanitation, and industrial hygiene applications.

CHLOE₂

NEW GENERATION OXIDIZING AGENT

For 15 liter - 0.3% solution

Precautions:
Keep out of reach of children.
Causes respiratory tract, eye and skin burns. Rinse hands and tools with plenty of water, and seek medical advice.
Be aware of off-gassing when mixing.



Net Contents: 250 Gram



BAGAIMANA CARA MENGGUNAKAN ?



Langkah 1

Masukkan **komponen A** ke dalam tempat yang sudah disiapkan air nya sesuai instruksi produk (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan **Larutan A**.



Langkah 2

Masukkan **komponen B** ke dalam tempat yang sudah disiapkan air nya sesuai instruksi produk (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan **Larutan B**.



Langkah 3

Campurkan Larutan A (dari Langkah 1) dan Larutan B (dari Langkah 2) secara perlahan.

Biarkan larutan campuran bereaksi selama 60-90 menit dan kita akan mendapatkan **larutan induk ClO_2 3,000 mg/L** yang siap digunakan.



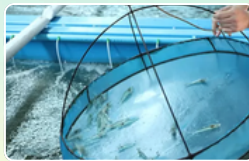
Langkah 4

Referensi dosis mengikuti instruksi petunjuk kebutuhan.

Apakah Klorin Dioksida mendapatkan persetujuan di dunia?

ClO_2 telah mendapatkan persetujuan di banyak negara untuk berbagai aplikasi. Keamanannya dianggap setara dengan tingkat A1 oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO).

Hingga saat ini produk klorin dioksida banyak digunakan di berbagai industri di seluruh dunia.



PENGOLAHAN AIR MINUM

PERAWATAN AIR LIMBAH

SANITASI & DISINFEKSI PERMUKAAN

PETERNAKAN

HORTIKULTURA

PERTANIAN

PERIKANAN DAN HASIL LAUT

PENCUCIAN BUAH DAN SAYUR

PEMOTONGAN & PENGOLAHAN DAGING

INDUSTRI MAKANAN & MINUMAN

RUMAH SAKIT

FASILITAS KESEHATAN

INDUSTRI KERTAS

KOLAM RENANG & SPA

PROSES PENYAMAKAN KULIT

KONTROL MIKROBIOLOGI

HOTEL & MALL

PEMBERSIHAN PIPA DAN TANGKI

BAGAIMANA CARA MENGGUNAKAN ?

Langkah 1

Masukkan komponen A ke dalam 12 liter air (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan Larutan A.

Langkah 2

Masukkan komponen B ke dalam 12 liter air (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan Larutan B.

Langkah 3

Campurkan Larutan A (12 Ltr.) dan Larutan B (12 Ltr.) secara perlahan.
Biarkan larutan campuran bereaksi selama 60-90 menit dan kita akan mendapatkan larutan induk ClO_2 3,000 mg/L yang siap digunakan.

Langkah 4

Referensi dosis mengikuti instruksi

Produk klorin dioksida banyak digunakan sebagai bahan kimia pemurnian air, disinfektan, penghilang bau, fungisida, dan pengawet di berbagai industri.



HalloooCHLOE' ers

Perkenalkan "NEW PRODUCT DEVELOPMENT"

Disinfektan, berbasis klorin dioksida (ClO₂) generasi terbaru

Klorin dioksida adalah gas oksidatif berwarna kuning kehijauan di atas 11°C. memiliki kelarutan dalam air yang tinggi—sekitar 10 kali lebih larut dalam air daripada klorin tradisional. ClO₂ tidak terhidrolisis ketika masuk ke dalam air. Ia tetap berupa gas terlarut dalam larutan.

ClO₂ adalah disinfektan ampuh yang bereaksi cepat melalui oksidasi untuk mencapai efek mikrobisida yang efektif. memiliki kinerja spektrum luas terhadap bakteri, jamur, alga, virus, dan mikroorganisme parasit. ClO₂ membunuh mikroorganisme vegetatif dan secara efektif menonaktifkan spesies berspora dengan cepat pada tingkat dosis rendah.

ClO₂ dengan cepat menonaktifkan virus yang ditularkan melalui air seperti Rotavirus dan juga dapat digunakan untuk membasmi Giardia cysts dan Cryptosporidium oocysts.

Sangat efektif Dalam aplikasi industri terhadap Bakteri Pereduksi Sulfat (SRB) dan Bakteri Penghasil Asam (APB).

Bagaimana ClO₂ Bekerja untuk Membunuh Virus, Bakteri, dan Spora?

Dalam peran utamanya sebagai disinfektan, ClO₂ mengganggu fungsi fisiologis sel yang penting, seperti sintesis protein dan permeabilitas membran sel. Sebagai gas terlarut, ClO₂ dapat berdifusi melalui membran sel dan bereaksi secara selektif dengan komponen seluler, seperti asam amino (sistein, triptofan, dan tirosin), kapsid virus, dan protein perakitan. Mekanisme oksidasi menargetkan ikatan disulfida dalam asam amino, dan ini mengakibatkan kerusakan pada struktur protein tersier dan kuaterner serta perubahan membran sel bagian luar.

Kerusakan kolektif yang dihasilkan dari serangan seluler multifaset ini membuat ClO₂ memiliki spektrum luas dan efektif pada dosis yang sangat rendah.

Sebagai oksidator, ClO₂ juga mudah mengoksidasi bahan kimia seperti sulfida, besi fero, ion mangan terlarut, dan molekul organik dengan gugus kaya elektron. Namun, banyak molekul organik tidak mudah dioksidasi oleh ClO₂. Oleh karena itu, klorin dioksida meminimalkan reaksi yang tidak perlu dengan molekul organik, berbeda dengan oksidator yang lebih agresif dan kurang selektif.

Hal ini menghemat ClO₂ untuk tujuan disinfeksi dan/atau oksidasi yang ditargetkan, sehingga mendorong dosis aplikasi yang lebih rendah dan produksi produk sampingan beracun yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan kimia lain yang tidak sejenis.

Apakah ClO₂ menyebabkan resistensi / toleransi mikroba dalam proses disinfeksi?

Mikroorganisme yang bertahan hidup dapat mengubah strukturnya untuk mengembangkan kekebalan terhadap biosida konvensional. Dalam kasus seperti itu, pengobatan berkelanjutan memerlukan kejutan dengan dosis yang semakin tinggi atau pergantian bahan kimia biosida. Hal ini tidak diketahui terjadi pada pengobatan ClO.

Klorin dioksida berbeda dari oksidator tradisional seperti hipoklorit dan oksidator lain yang merupakan molekul terionisasi dalam larutan. Klorin dioksida adalah gas terlarut dalam larutan. Oleh karena itu, ia mudah menembus biofilm polisakarida dan dinding sel mikroba melalui difusi dan melakukan fungsi oksidatifnya pada komponen biokimia metabolik mikroba. ClO dapat merusak membran bagian dalam, mendenaturasi protein seluler, dan menonaktifkan RNA. Reaksi-reaksi ini dengan biomolekul seluler mengakibatkan kerusakan atau kematian mikroorganisme. Kerusakan kolektif dari serangan multifaset ini mencegah mikroorganisme mengembangkan resistensi dan membuat ClO memiliki spektrum luas dan efektif pada dosis rendah.

Apakah pH Mempengaruhi Efisiensi ClO₂?

ClO₂ adalah gas terlarut dalam larutan, ia tidak terhidrolisis menjadi ion. Dengan demikian, ClO₂ dapat mempertahankan sifat oksidatif dan biosidalnya pada rentang pH yang luas—dari 4 hingga 10. Karakteristik ini berlawanan dengan klorin tradisional yang memiliki rentang efektivitas pH yang sempit dan relatif tidak efektif sebagai antimikroba dalam lingkungan pH basa.

Apakah Klorin Dioksida Mirip dengan Klorin ?

Tidak, klorin dioksida sama sekali berbeda dari klorin tradisional meskipun ada kata "klorin" di dalamnya.

Pertama, Klorin Dioksida ClO₂ tidak mengklorinasi molekul organik seperti klorin tradisional.

Klorin bereaksi melalui reaksi adisi atau substitusi, yang memasukkan atom klorin ke dalam senyawa organik. Hal ini hanya menyebabkan pembentukan produk sampingan disinfeksi terklorinasi yang berbahaya seperti trihalometana (THMS), kloroform, bromoform, dan dioksin.

Produk sampingan disinfeksi terhalogenasi ini sudah dilarang oleh badan regulasi di seluruh dunia.

Klorin dioksida ClO₂, tegas tidak menghasilkan produk sampingan disinfeksi terhalogenasi dari senyawa yang teroksidasi. ClO₂ hanya bereaksi dengan zat yang melepaskan elektron dalam reaksi redoks sejati. Oleh karena itu, ClO₂ berfungsi sebagai oksidan yang sangat selektif ketika bereaksi dengan senyawa organik, karena hanya menyerang ikatan yang kaya elektron dalam senyawa organik.

Dalam oksidasi sejati, senyawa organik melepaskan elektron ke molekul klorin dioksida.

Hal ini secara signifikan mengurangi potensi pembentukan prekursor asam haloasetat, seperti aldehida, keton, dan ketoasam, yang kemudian menurunkan potensi pembentukan THM dalam air minum olahan.

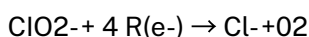
Kedua, klorin dioksida adalah pengoksidasi lima elektron dan berdasarkan beratnya memberikan kapasitas oksidatif 2,6 kali lipat dari klorin.

Ketiga, klorin dioksida mempertahankan sifat oksidatifnya pada rentang pH yang luas, dari berbagai lingkungan asam di bawah pH 4 hingga lingkungan basa pada pH 10.

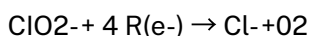
Sebaliknya, klorin memiliki rentang efektivitas pH yang sempit dan merupakan antimikroba yang relatif tidak efektif di lingkungan basa.

Apa produk sampingan dari klorin dioksida setelah disinfeksi ?

Klorin dioksida dan produk reaksinya pada akhirnya kembali menjadi natrium klorida, garam. ClO₂, klorat (ClO₃⁻) dan klorit (ClO₂⁻) semuanya pada akhirnya dapat terurai menjadi ion klorida dan biasanya berasosiasi kembali dengan kation mineral bumi untuk membentuk garam sederhana (NaCl). Dalam kasus ClO₂, reaksi pertama mengambil elektron dan mereduksinya menjadi ion klorit:



Reaksi-reaksi ini menunjukkan bahwa ClO₂ dapat direduksi menjadi ion klorida, dan selama proses reaksi ini, ia menerima lima elektron. Ion klorida adalah ion yang paling umum di lingkungan bumi. Jumlah ion klorida yang dikembalikan ke lingkungan akan sama dengan jumlah yang diberikan dari dosis ClO₂ yang diterapkan.



Reaksi-reaksi ini menunjukkan bahwa ClO₂ dapat direduksi menjadi ion klorida, dan selama proses reaksi ini, ia menerima lima elektron. Ion klorida adalah ion yang paling umum di lingkungan bumi. Jumlah ion klorida yang dikembalikan ke lingkungan akan sama dengan jumlah yang diberikan dari dosis ClO₂ yang diterapkan.

Apakah ClO₂ mendapatkan persetujuan di dunia?

Klorin dioksida telah mendapatkan persetujuan di banyak negara untuk berbagai aplikasi.

Keamanannya dianggap setara dengan tingkat A1 oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO).

WHO & FAO merekomendasikan ClO₂ sebagai disinfektan generasi ke-4 yang aman dan ramah lingkungan untuk dunia.

Larutan ClO₂ tidak akan berpengaruh pada tubuh manusia di bawah 500 ppm.

Dosis umum jauh lebih rendah karena ClO₂ memiliki efektivitas tinggi. Misalnya, 1-2 ppm dapat membunuh 99,99% virus dan bakteri dalam air minum. ClO₂ tidak akan menghasilkan CHCl₃ dalam proses disinfeksi.

Oleh karena itu, secara global direkomendasikan sebagai disinfektan generasi keempat setelah kalsium hipoklorit, NaDCC, dan TCCA.

Solusi

human water sistem

Pengolahan Air Minum untuk Konsumsi Manusia

Kendaraan Rekreasi dan Anjungan Minyak Lepas Pantai

Pengendalian rasa dan bau

Sistem Penyimpanan Air di Pesawat Terbang, Kapal, dan Tangki Air Keluarga

Kolam Renang & Spa

Klorin dioksida memiliki sejarah panjang penggunaan dalam disinfeksi air minum (AS sejak 1944). Ini adalah disinfektan spektrum luas yang digunakan sebagai disinfektan utama dalam air minum, karena ClO₂ membunuh bakteri, virus, kista, dan alga (*Pseudomonas*, *E. coli*, *Shigella*, *Cryptosporidium*, *Giardia*, dll.). Ia juga mencegah dan menghilangkan biofilm di saluran pipa. Klorin dioksida adalah salah satu dari empat disinfektan EPA AS yang disetujui untuk penggunaan air minum. Bila diaplikasikan pada konsentrasi yang tepat, klorin dioksida tidak membentuk produk sampingan halogenasi yang signifikan, dan produk sampingan residu ClO₂ biasanya berada dalam batas yang direkomendasikan EPA. Ini adalah disinfektan yang aman dan ramah lingkungan yang direkomendasikan sebagai Disinfektan Kelas A1 oleh WHO.

Pengolahan sistem penyimpanan air secara teratur diperlukan untuk menjaga air tetap aman untuk dikonsumsi. Meskipun air dari instalasi pengolahan air memenuhi standar nasional, bahan organik berbahaya seperti biofilm, bakteri, jamur, dan virus mulai menumpuk di tangki air seiring waktu. Fasilitas pasokan air sekunder memungkinkan air berada lebih lama di dalam pipa dan tangki, terutama di tangki air di atap beberapa bangunan, dan hal ini membawa sumber kontaminasi baru. Bahan organik ini dapat memengaruhi bau dan rasa air secara negatif dan dapat membahayakan kesehatan. Penumpukan biofilm di pipa juga dapat menyebabkan masalah pada laju aliran dan umur pakai sistem air. Masalah ini tidak hanya terbatas pada tangki air rumah tangga; tetapi juga memengaruhi sistem penyimpanan air di pesawat dan kapal. Dalam situasi ini, Tablet Klorin Dioksida dapat berfungsi sebagai Tablet Pemurnian Air Luar Ruangan, Tablet Disinfeksi Tangki Air, dan Tablet Pemurnian Air Minum, memberikan solusi yang sederhana dan praktis. Klorin dioksida adalah disinfektan yang efektif dan mudah digunakan untuk mengolah air dalam sistem penyimpanan ini. Tersedia dalam berbagai ukuran untuk menyesuaikan kapasitas tangki yang berbeda, pengguna hanya perlu memasukkan tablet ke dalam tangki. Setelah menunggu selama 30 menit, air tersebut aman dan siap untuk dikonsumsi.

Disinfeksi air kolam renang adalah proses untuk memastikan kondisi yang sehat di kolam renang, baik air panas, kolam renang, dan tempat rekreasi air serupa.

Sanitasi yang tepat diperlukan untuk menjaga kejernihan visual air dan mencegah penularan penyakit menular yang ditularkan melalui air.

Disinfeksi air kolam renang sangat penting untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pengguna kolam renang dan spa.

Food industry

Klorin Dioksida (ClO₂) untuk Pengolahan Makanan & Minuman

Sanitasi Permukaan di Pabrik Makanan & Minuman

Air Pendingin untuk Retort Pengalengan dan Pasteurisasi

Mencuci buah dan sayuran

Mencuci daging, unggas, dan peralatan pengolahan.

Air proses untuk pengemasan kaleng dan beku

Pengendalian salmonella dan legionella

Lakukan disinfeksi pada sistem dan saluran minuman dan air.

Pembersihan dan pembilasan botol

CIP (Pembersihan di Tempat)

Membersihkan dan Mensterilkan Peralatan Pengolahan Makanan

Saluran Transfer Baja Tahan Karat, Pendingin Hidro dan Pasteurisasi

Mencuci ikan dan makanan laut

Memperpanjang umur simpan dan kesegaran buah dan sayuran yang tidak diolah

Pengendalian pertumbuhan bakteri dan biofouling

Saluran disinfeksi, tangki penampung, dan peralatan lainnya

Pengurangan konsentrasi nitrogen amonia dalam air daur ulang

Lakukan disinfeksi pada sistem dan saluran minuman dan air.

Proses produksi industri pengolahan makanan rentan terhadap kontaminasi mikroba karena kontak terus-menerus dengan permukaan asing dan air dalam beberapa kasus. Oleh karena itu, sangat penting untuk memilih disinfektan yang sesuai yang secara efektif mengatasi tantangan sanitasi di pabrik makanan. Sanitasi yang buruk pada permukaan yang bersentuhan dengan makanan telah menjadi faktor penyebab wabah penyakit bawaan makanan. Wabah ini disebabkan oleh patogen dalam makanan, terutama *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, atau *Staphylococcus aureus*. Sanitasi permukaan yang tidak memadai memfasilitasi pembentukan kotoran yang cepat, yang dengan adanya air membentuk kondisi ideal untuk pembentukan biofilm bakteri. Biofilm dianggap menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan dalam industri susu karena dapat menjadi tempat berkembang biaknya patogen, dan kontak langsung dengan patogen tersebut dapat menyebabkan kontaminasi makanan.

Mengapa ClO₂ adalah disinfektan terbaik untuk Pengolahan Makanan & Minuman?

ClO₂ memberikan kontrol mikrobiologis yang sangat baik dalam air saluran, operasi pengemasan, dan disinfeksi proses.

Karena aktivitas antimikroba spektrum luas dan keserbagunaannya, klorin dioksida adalah biosida ideal untuk setiap program bio-keamanan. ClO₂ membunuh berbagai macam mikroorganisme dalam waktu kontak yang lebih singkat. Produk ini meminimalkan korosi pada peralatan pengolahan, tangki, saluran, dll., karena merupakan gas terlarut sejati dalam air dibandingkan dengan klorin. ClO₂ tidak akan memengaruhi rasa makanan dan minuman yang diproses. Dan tidak akan menghasilkan produk sampingan organik atau anorganik beracun seperti bromat. Hal ini menjadikan klorin dioksida sebagai biosida paling ramah lingkungan yang dapat digunakan.

Produk ClO₂ semakin banyak digunakan dalam industri makanan, terutama dalam sanitasi permukaan peralatan, saluran pembuanganantai, dan area lainnya untuk mengurangi beban mikroba di area tersebut secara signifikan.

Produk YEARUP ClO₂ untuk Pengolahan Makanan & Minuman

Pengolahan Daging & Unggas

Klorin dioksida membantu mengurangi beban mikroba pada permukaan daging dan alat pengolahan. Zat ini digunakan untuk: Dekontaminasi permukaan karkas, disinfeksi peralatan dan sabuk konveyor, pembilasan alat potong dan sarung tangan.

Pengolahan Makanan Laut & Produk Perairan

ClO₂ diterapkan dalam:

Pencucian udang, ikan, dan kerang untuk mengendalikan organisme penyebab pembusukan. Produksi es dan disinfeksi air dingin. Mencegah kontaminasi silang selama pengemasan.

Pabrik Pengolahan Susu & Produk Susu

ClO₂ memastikan kebersihan selama seluruh siklus produksi susu:

Disinfeksi sistem CIP (Clean-In-Place) untuk pipa, tangki, dan katup.

Sterilisasi peralatan pencucian botol dan pengisian susu

Disinfeksi peralatan pemerahan dan tangki penampungan

Industri Minuman & Air Kemasan

Klorin dioksida banyak digunakan dalam: Pembilasan dan sterilisasi botol PET dan wadah kaca; Pembersihan pipa pada saluran jus dan minuman berkarbonasi; Pemurnian sumber air sebelum diproses.

Fasilitas Toko Roti dan Kue

Disinfeksi sistem konveyor, baki, dan mixer

Penyemprotan atau sanitasi permukaan di area produksi untuk mencegah penumpukan jamur atau ragi.

Area Penyimpanan Dingin & Pengemasan Makanan

Disinfeksi udara dan permukaan di ruang pendingin. Penyemprotan atau pengabutan ClO₂ untuk mengendalikan pertumbuhan jamur. Sterilisasi bahan kemasan sebelum digunakan.

Permukaan yang Bersentuhan dengan Makanan & Peralatan Pengolahan

ClO₂ dapat diaplikasikan untuk sanitasi sehari-hari pada:

Meja kerja, mesin pengiris, penggiling, gerobak dan wadah pengangkut makanan, jalur pengemasan dan stasiun penimbangan.

Klorin Dioksida (ClO₂) untuk Industri Akuakultur

Disinfeksi harian dan pembersihan alga pada kolam ikan dan udang.

Pengangkutan Ikan Hidup: Air Transportasi, Perawatan Penyakit Selama Penampungan

Pemeliharaan larva udang

Pengobatan penyakit

Pengobatan pencegahan penyakit

Pemeliharaan larva ikan

Penyemprotan pada pakan

Kualitas air adalah faktor terpenting dan paling sensitif untuk budidaya hewan air. Beberapa penyakit jamur yang paling sulit ditangani dalam budidaya hewan air sebenarnya merupakan infeksi sekunder yang disebabkan oleh masalah mendasar yang lebih dalam terkait kualitas air.

YEARUP ClO₂ adalah solusi untuk masalah ini. ClO₂ dapat membunuh semua mikroorganisme dalam air termasuk bentuk vegetatif bakteri, spora bakteri, jamur, dan berbagai virus, dll. ClO₂ dapat menembus dinding sel mikroorganisme dan membunuhnya dengan mengoksidasi enzim termasuk sulfenil dan menghambat sintesis protein di dalam mikroorganisme. Ikan memiliki struktur sel eukariotik sehingga terhindar dari kerusakan akibat ClO₂. Jadi produk ini tidak berbahaya bagi ikan, dan diakui sebagai disinfektan yang aman dan ramah lingkungan.

Mengapa Klorin Dioksida Digunakan dalam Akuakultur?

Beraksi cepat: Efektif bahkan pada konsentrasi rendah

Tidak beracun pada tingkat yang direkomendasikan: Aman untuk ikan dan udang bila diberikan dengan dosis yang tepat.

Tidak meninggalkan residu berbahaya: Terurai menjadi oksigen dan klorida

Khasiat spektrum luas: Efektif melawan bakteri, virus, jamur, alga, dan protozoa

Ramah lingkungan: Tidak menumpuk atau bertahan lama di lingkungan.

YEARUP CIO2 dapat digunakan untuk mengobati ikan, udang, kepiting, kura-kura, dan hewan pengerat lainnya yang terserang penyakit bakteri atau virus. Produk ini sangat berguna dalam mencegah penyakit dan mengatasi penyakit pada hewan pengerat.

produk akuakultur, penghilang bau dan peningkatan kualitas air

YEARUP CIO2 dapat digunakan mulai dari pemeliharaan benih hingga panen untuk pengendalian penyakit di kolam. Produk ini dapat digunakan meskipun terdapat ikan dan udang tanpa membahayakan hewan atau memengaruhi tanaman.

Aplikasi Utama CIO2 dalam Akuakultur

1. Disinfeksi Air untuk Kolam dan Tangki

Menghilangkan bakteri, virus, dan parasit (misalnya Vibrio, Aeromonas, E. coli)

Mengurangi penumpukan alga dan bahan organik.

Mengontrol bau dan kadar amonia

Meningkatkan oksigen terlarut dan menstabilkan pH

2. Penghilangan Biofilm di Pipa dan Tangki

CIO2 menembus dan menghancurkan biofilm dalam sistem akuakultur resirkulasi (RAS), mengurangi risiko penyakit dan meningkatkan efisiensi aliran air.

3. Disinfeksi Tempat Penetasan dan Pembibitan

Membersihkan tangki larva, peralatan penetasan, dan sistem pemberian pakan.

Mencegah infeksi mikroba pada kehidupan akuatik tahap awal.

4. Pengendalian Penyakit Ikan dan Udang

CIO2 digunakan untuk mengurangi tekanan mikroba selama wabah penyakit, terutama penyakit bakteri dan virus umum yang menyerang ikan dan udang.

5. Sanitasi Pakan & Peralatan

Disinfeksi nampan pakan, peralatan aerasi, jaring, dan wadah pengangkut.

Mengendalikan kontaminasi jamur dan bakteri pada permukaan.

6. Pengelolaan Lumpur dan Limbah Dasar

Perawatan berkala dengan CIO2 membantu mengoksidasi lumpur dan mengendalikan bakteri anaerob, mengurangi hidrogen sulfida dan gas berbahaya lainnya.

Fungsi YEARUP CIO2 yang Digunakan dalam Akuakultur

Mengurangi nitrit dengan cepat; menonaktifkan beban organik berlebih.

Mengurangi kepadatan alga yang tidak diinginkan.

Mengurangi jumlah Vibrio; Menonaktifkan bakteri, protozoa, jamur, dll. di dalam air.

Mengurangi kadar hidrogen sulfida dalam air

Singkirkan tanah berbau tidak sedap akibat hewan dalam sistem budidaya.

Efek cepat tanpa sisa racun

Meningkatkan oksigen terlarut

Mengurangi stres pada ikan di kolam dan meningkatkan laju pemberian pakan.

Klorin Dioksida (ClO₂) untuk Disinfeksi Unggas & Ternak

Perawatan Air Minum hewan

Disinfeksi Fasilitas Kandang Hewan

Penghilangan Bau pada Ruang Penampungan Hewan, Ruang Perawatan Hewan Sakit, dan Ruang Kerja

Disinfeksi Air Pendingin Unggas / Penyemprotan Bangkai

Perawatan Ruang Penetasan

Perawatan Ruang Pencucian Baki dan Platform Pemuatan

Pencelupan Tangan untuk Pekerja Unggas

Masalah Biofilm di Peternakan Unggas & Ternak

Menghilangkan biofilm di dalam pipa air

Perawatan Kendaraan Angkutan Hewan

Pengendalian Bakteri Penyebab Bau dan Pembentukan Lendir di Fasilitas Kandang Hewan

Perawatan Ruang Telur Perawatan Ruang Inkubator

Perawatan Ruang Anak Ayam, Kotak Sortir Anak Ayam, dan Ruang Penentuan Jenis Kelamin.

Penggunaan Mandi Sepatu

Dalam peternakan unggas dan ternak, sistem air dapat terganggu oleh biofilm. 95% dari semua mikroorganisme bersembunyi di dalam biofilm. Lendir tumbuh sangat cepat di sistem air. Infeksi bakteri dapat menumpuk di tangki air, pipa, dan tempat minum, yang menyebabkan kualitas air buruk dan merusak kesehatan ternak. Penghilangan biofilm sangat penting untuk memastikan pengendalian mikrobiologis yang berkelanjutan pada unggas dan ternak yang menggunakan air. Air berkualitas buruk menyebabkan prevalensi penyakit pada ternak, dan terbukti memiliki efek negatif pada hasil susu dan daging. Akses ke air bersih sangat penting untuk pemeliharaan hewan yang menguntungkan dan produksi susu.

Fitur dan manfaat berikut menjadikan klorin dioksida sebagai pilihan disinfektan terbaik untuk unggas & ternak. Penggunaan produk YEARUP ClO₂ untuk peternakan dapat meningkatkan konversi pakan dan mengurangi angka kematian dengan menargetkan aspek yang paling sering diabaikan dalam rantai bio-keamanan, yaitu pasokan air.

- ◆ ClO₂ dapat menghilangkan semua biofilm dari sistem distribusi air (dari tangki air hingga pipa) tanpa produk sampingan yang tidak diinginkan dan berbahaya, seperti senyawa karsinogenik dan beracun.
- ◆ ClO₂ tidak menyebabkan korosi pada aluminium, baja karbon, atau baja tahan karat pada konsentrasi di bawah 100 ppm; Hal ini akan menghemat biaya perawatan sistem air.
- ◆ ClO₂ tidak bereaksi dengan amonia dan sebagian besar senyawa organik.
- ◆ ClO₂ efektif dalam menghilangkan senyawa besi dan mangan.
- ◆ ClO₂ menghancurkan senyawa penyebab rasa dan bau yang terkait dengan alga; ini tidak akan memengaruhi rasa air.
- ◆ YEARUP ClO₂ memiliki sifat bakterisida spektrum luas; Dapat membunuh semua jenis mikroorganisme termasuk bakteri, virus, protozoa, jamur, ragi, dan lain sebagainya.
- ◆ Tidak terjadi penumpukan resistensi oleh mikroorganisme.
- ◆ ClO₂ tetap efektif melawan patogen di udara saat disemprotkan.
- ◆ ClO₂ bekerja pada rentang pH yang luas; Efektif melawan semua patogen yang ditularkan melalui air pada pH 4-10.
- ◆ Penggunaan ClO₂ untuk disinfeksi air dapat mengurangi risiko penyakit; menurunkan atau bahkan menghilangkan infeksi E-Coli dan Salmonella.
- ◆ ClO₂ sangat spesifik dan hanya terlibat dalam sedikit reaksi samping jika dibandingkan dengan klorin, ia tidak mengklorinasi senyawa organik, oleh karena itu tidak membentuk THM.

ClO₂ tidak bereaksi dengan air, melainkan tetap sebagai gas inert dalam air sehingga membuatnya lebih mudah larut dan lebih efektif.

Klorin Dioksida untuk Pengolahan Air Industri

Pengendalian mikrobiologis air pendingin dan air proses
Penghilangan biofilm pada menara pendingin
Pengendalian bau
Kertas & bubur kertas
Pengendalian Besi
Minyak & gas
Penghancuran sulfida
kendali THM
Disinfeksi air limbah
Perawatan Sistem Ventilasi
Penghapusan besi dan mangan
Disinfeksi Air Masuk
Pemutihan kertas khusus
Pengendalian mikrobiologis sumur dan lubang bor minyak
Pembersihan pipa dan tangki

Suhu tinggi menara pendingin dan proses pembersihan nutrisi yang terus-menerus menciptakan lingkungan ideal untuk pertumbuhan beberapa organisme patogen (seperti legionella). Mikroorganisme dapat menyebabkan masalah serius pada sistem sirkulasi air pendingin:

Penumpukan bau tidak sedap dan lendir disebabkan oleh peningkatan populasi mikroorganisme.

Hilangnya perpindahan panas, karena konduktivitas termal biofilm yang rendah dan pengendapan anorganik.

Peningkatan laju korosi, disebabkan oleh pembentukan sel elektrokimia dalam biofilm dan terhambatnya kontak inhibitor korosi dengan logam.

Peningkatan energi pemompaan yang dibutuhkan untuk mensirkulasikan air pendingin jika terdapat biofilm yang memiliki faktor gesekan tinggi;

Kurangnya pengendalian mikrobiologis pada sirkuit air dapat menimbulkan risiko kesehatan yang tidak dapat diterima, seperti pembentukan spesies *Legionella*, yang pada gilirannya dapat menyebabkan wabah penyakit Legionnaires, suatu bentuk pneumonia yang seringkali berakibat fatal.

Oleh karena itu, mengendalikan dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam sistem menara pendingin sangat penting untuk alasan kesehatan dan agar sistem tetap beroperasi dalam kondisi optimal. Pembersihan dan disinfeksi pipa berarti efisiensi pertukaran panas yang lebih tinggi, peningkatan umur pompa, dan biaya perawatan yang lebih rendah. Klorin Dioksida adalah produk yang ideal untuk perawatan menara pendingin.

Mengapa Klorin Dioksida Digunakan di cooling tower?

Cooling tower rentan terhadap penumpukan biofilm, alga, bakteri, dan kerak mineral, yang dapat mengurangi efisiensi pertukaran panas, meningkatkan biaya energi, dan memperpendek umur peralatan. Klorin Dioksida menawarkan solusi yang lebih unggul dibandingkan dengan biosida berbasis klorin atau bromin tradisional.

Klorin dioksida memberikan pendekatan yang aman dan hemat biaya untuk pengolahan air pada cooling tower.

Keunggulan ClO₂ Dibandingkan Disinfektan Lain untuk Perawatan cooling tower:

1. ClO₂ adalah disinfektan dan biosida yang sangat ampuh. Zat ini mencegah dan menghilangkan biofilm.

Klorin, bromin, dan senyawa seperti glutaraldehida telah digunakan untuk mengolah air menara pendingin. Sayangnya, bahan kimia ini sangat reaktif dengan bahan kimia dan senyawa organik lain dalam air. Biosida ini kehilangan sebagian besar kemampuannya untuk membasmi mikroorganisme dalam kondisi ini.

Berbeda dengan klorin, klorin dioksida sangat tidak reaktif terhadap zat lain yang terdapat dalam air dan sepenuhnya mempertahankan efektivitasnya dalam membunuh mikroorganisme. Demikian pula, ia juga merupakan biosida yang unggul untuk menghilangkan lapisan film biologis, "lapisan lendir" yang ditemukan di dalam sistem menara pendingin.

2. Tidak seperti klorin, klorin dioksida efektif pada pH antara 4 dan 10. Tidak perlu membuang dan mengisi ulang dengan air bersih.

3. Efek korosif yang lebih rendah dibandingkan dengan disinfektan atau biosida lainnya.

4. Efisiensi bakterisida relatif tidak terpengaruh oleh nilai pH antara 4 dan 10. Pengasaman tidak diperlukan.

5. Klorin dioksida dapat digunakan sebagai semprotan. Semprotan dapat menjangkau setiap bagian dan sudut. Dan yang terakhir namun tidak kalah penting: dampak lingkungan yang lebih rendah.

Klorin Dioksida (ClO₂) untuk Sterilisasi Pertanian

Sterilisasi Pertanian

Sanitasi rumah kaca

Disinfeksi air irigasi

Perawatan Fasilitas Penyimpanan Pertanian

Perawatan Pot dan Nampan Tanaman Hortikultura

Perlakuan terhadap Umbi Tanaman Hortikultura

Perawatan Pendingin Evaporatif

Perawatan Kolam Hias, Air Mancur, dan Pertunjukan Air Hortikultura

Disinfeksi tanah

Pembersihan sistem irigas

Perawatan Area Kerja dan Bangku di Bidang Hortikultura

Perawatan Alat Pemotong Hortikultura

Perawatan Kaca Rumah Kaca, Jalan Setapak, dan Bagian Bawah Bangku

Pengolahan Kolam Retensi dan Danau

Pencucian/pengolahan sayuran & buah-buahan

Klorin dioksida telah direkomendasikan ke seluruh dunia sebagai disinfektan kelas A1 oleh WHO. ClO₂ adalah disinfektan yang aman dan berdaya guna tinggi.

Disinfektan efisien untuk rumah kaca dan lahan pertanian. Dapat digunakan untuk sterilisasi tanah dan penyesuaian pH tanah, membunuh berbagai bakteri patogen dan berbagai virus di tanah dengan cepat. Dapat meningkatkan tingkat pemanfaatan pupuk dan mendegradasi zat beracun secara bersamaan. Larutan ClO₂ disuntikkan ke saluran irigasi untuk disinfeksi tanah rumah kaca dan lahan pertanian. Ini dapat secara efektif mencegah penyakit tanaman seperti layu bakteri dan busuk akar dan sebagainya tanpa membahayakan tanaman.

Mengapa Memilih Klorin Dioksida untuk Penggunaan Pertanian?

ClO adalah oksidator selektif yang menghancurkan patogen berbahaya (bakteri, virus, jamur, dan spora kapang) tanpa membahayakan tanaman atau meninggalkan residu beracun. Tidak seperti klorin tradisional, ClO tidak membentuk produk sampingan klorinasi yang berbahaya, sehingga lebih aman untuk tanaman, tanah, dan lingkungan.

Manfaat Utama

Efektif melawan patogen tanaman seperti Pythium, Fusarium, Botrytis, dan Phytophthora.

Tidak beracun bagi tanaman bila digunakan pada konsentrasi yang disarankan.

Tidak mengandung residu fitotoksik, aman untuk pertanian organik dan berkelanjutan.

Beraksi cepat dan efektif baik di air dingin maupun air hangat.

Dapat terurai secara alami dan ramah lingkungan.

Klorin Dioksida (ClO₂) untuk Sterilisasi/Penghilang Bau Udara & Permukaan di Tempat Umum dan Rumah

Sterilisasi udara & permukaan di rumah sakit, restoran, stasiun, dan hotel
Penghilang bau pada mobil
Menghilangkan jamur untuk rumah di tepi laut
Risiko penyebaran virus lebih rendah selama periode epidemi.
Penghilang bau di toilet

Klorin dioksida dapat membunuh virus & bakteri di udara dan permukaan. Molekul ClO₂ tetap efektif baik dalam bentuk cair maupun gas. Tablet ClO₂ telah digunakan sebagai produk utama.

disinfektan selama pandemi:

ClO₂ adalah agen utama yang digunakan dalam dekontaminasi bangunan di Amerika Serikat setelah serangan antraks tahun 2001.

Setelah bencana Badai Katrina di New Orleans, Louisiana, dan wilayah pesisir Teluk sekitarnya, ClO₂ digunakan untuk membasmi jamur berbahaya dari rumah-rumah yang terendam air banjir.

ClO₂ digunakan untuk disinfeksi dalam wabah H1N1.

Khususnya dalam disinfeksi udara dan permukaan terkait COVID-19 kemarin, ClO₂ terbukti efektif membunuh virus corona baru. ClO₂ telah direkomendasikan dan digunakan secara global sebagai disinfektan yang efektif untuk disinfeksi udara dan permukaan.

ClO₂, Tablet sebagai Tablet Disinfeksi Anti-HPV: Tablet ClO₂ juga diaplikasikan dalam formulasi Tablet Disinfeksi Anti-HPV khusus, yang digunakan untuk membersihkan lingkungan dan permukaan yang berpotensi terkontaminasi virus papiloma manusia (HPV). Sebagai disinfektan spektrum luas, klorin dioksida secara efektif menonaktifkan virus non-berselubung seperti HPV saat kontak, sehingga cocok digunakan di lingkungan perawatan kesehatan, area kebersihan pribadi, dan permukaan bersama di mana penularan virus menjadi perhatian.

Rekomendasi Global:

Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Tiongkok
Komisi Kesehatan Nasional Tiongkok
Departemen Lingkungan Pemerintah Australia
US-EPA - Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat
Dewan Penelitian Medis India

Fitur Produk

Sterilisasi spektrum luas: Dapat dengan cepat menonaktifkan bakteri, virus, jamur, dan spora, serta efektif terhadap mikroorganisme yang resisten terhadap obat, dengan tingkat sterilisasi lebih dari 99,9%.

Aman dan ramah lingkungan: Produk dekomposisinya adalah air, natrium klorida, dan sejumlah kecil karbon dioksida, tanpa toksisitas residu, dan memenuhi standar yang direkomendasikan oleh FDA, EPA, dan WHO.

Stabil dan mudah dikendalikan: Dibuat dengan teknologi canggih menjadi bubuk dua komponen A/B, aman dan praktis untuk transportasi dan penyimpanan.

Saat digunakan, ia diaktifkan secara proporsional, dan konsentrasi pelepasannya dapat dikontrol secara tepat.

Aplikasi fleksibel: Mendukung berbagai skenario penggunaan seperti persiapan larutan dan fumigasi gas, serta kompatibel dengan peralatan industri atau perangkat semprot kecil.

Bidang Aplikasi Inti

Industri Pengolahan Air: Disinfeksi air minum, sterilisasi dan penghilangan alga dalam sistem air resirkulasi, penghilangan warna dan bau pada air limbah.

Pengolahan Makanan: Pembersihan CIP peralatan dan pipa, pengawetan buah dan sayuran, pengendalian mikroba di lingkungan produksi.

Medis dan Kesehatan: Disinfeksi instrumen medis, fumigasi ruangan, pencegahan dan pengendalian infeksi.

Pertanian dan Peternakan: Disinfeksi lingkungan di peternakan, pengawetan pakan, pencegahan penyakit.

Bidang Industri: Pemutihan pulp, pengolahan minyak, pengendalian bau.

BAGAIMANA CARA MENGGUNAKAN?

Langkah 1

Masukkan komponen A ke dalam 12 liter air (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan Larutan A.

Langkah 2

Masukkan komponen B ke dalam 12 liter air (JANGAN MENUANGKAN AIR KE DALAM BUBUK) dan kita akan mendapatkan Larutan B.

Langkah 3

Campurkan Larutan A dan B secara perlahan. Biarkan larutan campuran bereaksi selama 60-90 menit dan kita akan mendapatkan larutan induk ClO₂ 10000 mg/L yang siap digunakan.

Langkah 4

Referensi dosis mengikuti instruksi

