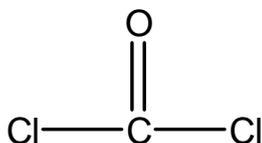


FOSGEN

[PHOSGENE]



Carbonyl dichloride

Rumus Molekul : CCl_2O

Massa Molekul : 98,92 Dalton

1. PENANDA PRODUK

NOMOR REGISTER CAS : 75-44-5
NOMOR HS : 2812.10.0000
NOMOR UN : 1076

Sinonim dan nama dagang

Carbonyl chloride; Carbon oxychloride; Carbon dichloride oxide; Carbon dichloride; Carbonic acid dichloride; Chloroformyl chloride

2. SIFAT KIMIA DAN FISIKA

- | | |
|--------------------|--|
| a. Keadaan fisik | : Gas, merupakan cairan berasap pada suhu dibawah 47 °F, tidak berwarna sampai kuning terang, baunya menyengat |
| b. Titik beku | : -128 °C |
| c. Titik lebur | : 40 °C |
| d. Titik didih | : 130 °C |
| e. Titik nyala | : 40 °C |
| f. Suhu kritis | : 355 °C |
| g. Tekanan kritis | : 5,6742X10 ⁶ Pa |
| h. Tekanan uap | : 7 mmHg pada 20 °C |
| i. Kerapatan uap | : 8,8 (udara = 1) |
| j. Berat Jenis | : 4,9 pada 22 °C |
| k. K _{oc} | : 2,2 |
| l. Log Kow | : - 0,71 |
| m. Indeks refraksi | : 1,3561 |
| n. Viskositas | : 6,8488X10 ⁻⁴ Pa.s pada 263,15 K |
| o. Kelarutan | : Kelarutan dalam air 6 g/100 ml pada 25 °C; Larut dalam alkohol, eter, benzena, amonia, karbon tetraklorida, fosfor oksiklorida |

3. ELEMEN LABEL BERDASARKAN GHS

- Penanda Produk** (mencakup informasi tentang nama senyawa atau komposisi kimia penyusun produk dan/ atau nama dagang serta nomor pengenalan internasional seperti Nomor Registrasi CAS, Nomor UN atau lainnya).
- Identitas Produsen/ Pemasok** (mencakup nama, nomor telepon dan alamat lengkap dari produsen/ pemasok bahan kimia)
- Piktogram Bahaya** :



- Kata Sinyal** : "BAHAYA"

FOSGEN

e. Pernyataan Bahaya :

- Ñ Menyebabkan luka bakar pada kulit dan kerusakan mata yang parah
- Ñ Dapat berbahaya jika tertelan dan masuk ke dalam saluran pernafasan
- Ñ Menyebabkan kerusakan paru

f. Pernyataan kehati-hatian# :

- Ñ Basuh dengan saksama sesudah menangani bahan ini
- Ñ Dilarang makan, minum atau merokok sewaktu menggunakan bahan ini
- Ñ Jangan menghirup debu/ asap/ gas/ kabut/ uap/ semprotannya
- Ñ Jika terhirup : Pindahkan korban ke udara segar dan istirahatkan pada posisi yang nyaman untuk bernafas
- Ñ Cuci pakaian yang terkontaminasi sebelum dipakai kembali

4. PENYIMPANAN

Lindungi dari kerusakan fisik. Simpan di luar atau di dalam bangunan yang terpisah yang dilengkapi dengan ventilasi. Pisahkan dari bahan yang tidak boleh dicampurkan.

**5. PENGGUNAAN**

Digunakan dalam preparasi berbagai jenis bahan kimia organik terutama isosianat, resin poliuretan, resin polikarbonat, karbamat, organik karbonat, kloroformat (sebagai pembentuk pestisida, herbisida), pewarna, plastik, proses klorinasi, reagen fosgenasi, dalam metalurgi untuk memisahkan tambang secara klorinasi dari oksida logam. Sebagai senjata kimia (gas) untuk peperangan.

**6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS**

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| a. Stabilitas | : | Kontak dengan air dan udara lembab dapat membentuk gas atau uap yang dapat menyala dan atau beracun. |
| b. Peruraian yang berbahaya | : | Hasil peruraian pada pemanasan adalah asam klorida dan karbon monoksida |
| c. Polimerisasi | : | Tidak terjadi polimerisasi |
| d. Kondisi untuk dihindari | : | Hindarkan dari panas, nyala api, percikan dan sumber api lain. Kemasan dapat pecah atau meledak jika kena panas. |
| e. Inkompatibilitas | : | Tidak dapat dicampurkan (<i>incompatible</i>) dengan basa, logam, alkali, bahan mudah terbakar, bahan pengoksidasi. Adanya uap air, fosgen akan terurai menjadi asam klorida dan karbon monoksida |

Fosgen dengan

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Aluminium | : | Dapat terbakar. |
| Amonia | : | Bereaksi secara hebat. |
| Tersier-Butil Azidoformiat | : | Dengan adanya natrium nitrit atau asam hidrazoat dalam piridin membentuk karbasid, untuk menghindari reaksi dapat dialirkan gas nitrogen |
| 2,4-Heksadyn-1,6-diol | : | Bereaksi untuk membentuk 2,4-heksadyn-1,6-biskloroformat yang sensitif terhadap guncangan. |
| Isopropil alkohol dan garam besi | : | Dapat terjadi peruraian akibat pemanasan, kemungkinan dapat meledak. |
| Litium | : | Kemungkinan menimbulkan reaksi yang berbahaya. |
| Plastik, karet, dan bahan pelapis | : | Dapat mengalami kerusakan. |
| Kalium | : | Dapat meledak jika terkena guncangan. |
| Natrium | : | Uap dapat bereaksi dengan luminesens pada suhu sekitar 260 °C. |
| Natrium azida | : | Kemungkinan menimbulkan reaksi yang berbahaya. |

hanya memuat sebagian dari pernyataan kehati-hatian yang ada

7. INFORMASI TOKSIKOLOGI

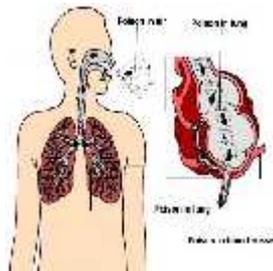
- a. **Data Toksisitas :**
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| LCLo manusia – terhirup | 50 bpj/5 menit |
| LCLo pria dewasa – terhirup | 360 mg/mg ³ /30 menit |
| TCLo manusia – terhirup | 25 bpj/30 menit |
| TCLo tikus – terhirup | 250 4 jam/17 hari, terputus-putus |
- b. **Data Mutagenik :** tidak tersedia
- c. **Data Karsinogenik :** tidak tersedia
- d. **Data Iritasi / korosi :** tidak tersedia
- e. **Data Teratogenik :** tidak tersedia
- f. **Data Tumorigenik :** tidak tersedia
- g. **Data Efek Reproduksi :** tidak tersedia
- h. **Efek Lokal :**
Korosif : melalui paparan terhirup, kulit, mata.
- i. **Organ Sasaran :** data tidak tersedia
- j. **Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan :**
Kebiasaan merokok, mental tidak stabil dan kelainan pada paru



8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

a. Terhirup

- **Paparan jangka pendek** : Iritasi saluran pernafasan bagian atas, batuk, rasa terbakar pada kerongkongan, dyspnea, sakit di dada yang parah, diikuti bengkak pada paru. Kegagalan pernafasan dapat terjadi jika terpapar dalam jumlah yang signifikan.



Paparan terhadap bahan sebesar 3 – 10 bpj dapat menyebabkan iritasi dan batuk; 30 bpj/17 menit dapat menjadi fatal, dan 50 bpj dapat menyebabkan fatal secara cepat. Efek lainnya dapat meliputi sakit kepala, keletihan pada indera penciuman, rasa kering atau rasa terbakar dalam tenggorokan, rasa busuk dalam mulut, mati rasa, pusing, menggigil, sesak nafas, perasaan nyeri dada atau kekurangan nafas, muntah, sianosis, edema paru disertai dahak berbusa atau berdarah, bising nafas pada trakea, dan pneumonia. Kematian dapat terjadi disebabkan kegagalan pada fungsi pernafasan atau sistem peredaran darah. Gejala edema paru yang cepat pada awalnya, dapat tertunda hingga selama 72 jam. Gejala yang timbul selanjutnya termasuk luka gores pada paru, emfisema lobular, atelektasis, bronkhitis, dan degenerasi saraf.

- **Paparan jangka panjang** : Dapat menyebabkan perubahan yang tidak terpulihkan pada paru berupa emfisema dan fibrosis. Hewan yang terpapar sebesar 0,2 bpj/5 jam per hari/5 hari per minggu mengalami edema paru. Paparan terhadap 1 bpj fosgen menyebabkan lesi pada paru. Fibrosis paru dan emfisema. Pada paparan jangka panjang menimbulkan nafas pendek, penurunan daya tahan tubuh. Efek patologis selain pada paru jarang terjadi kecuali efek ikutan, seperti anoreksia.

b. Tertelan

- **Paparan jangka pendek** : Sulit terjadi
- **Paparan jangka panjang** : Data tidak tersedia

c. Kontak dengan mata

- **Paparan jangka pendek** : Paparan terhadap 10 bpj dapat menyebabkan hiperemia pada selaput ikat mata dan blefarospasme. Pandangan kabur,

lakrimasi parah, keburaman pada kornea, serta luka bakar kemungkinan dapat terjadi. Cairan yang terpercik ke dalam mata menyebabkan keburaman pada kornea disertai perforasi dan simblefaron.

- *Paparan jangka panjang* : Paparan terus menerus dapat mengarah pada terjadinya radang selaput ikat mata.

d. Kontak dengan kulit

- *Paparan jangka pendek* : Penguapan secara cepat dapat menyebabkan radang dingin dan luka bakar.



- *Paparan jangka panjang* : Dapat menyebabkan dermatitis

9. ANTIDOTUM

Ibuprofen 800 mg tiap 8 - 12 jam, Methylprednisolon 1 gm IV, Terbutalin aerosol atau subkutan, N-asetilsistein 10 ml of 20% larutan dalam bentuk aerosol (*solution aerosolized*), Aminofilin 5 mg/kg dimulai dengan 1 mg/kg tiap 8 - 12 jam.

10. INFORMASI EKOLOGI

a. Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan :

Di lingkungan fosgen diperkirakan terhidrolisa karena adanya kelembaban dari tanah, demikian juga di dalam air akan terhidrolisa dengan cepat. Berdasarkan estimasi harga BCF 3, maka harga log Kow adalah - 0,71, disimpulkan bahwa biokonsentrasi pada organisme akuatik rendah.

b. Data Ekotoksitas : data tidak tersedia

11. KONTROL PAPARAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI

a. Batas paparan

0,1 bpj	(0,4 mg/m ³)	OSHA TWA
0,1 bpj	(0,4 mg/m ³)	ACGIH TWA
0,1 bpj	(0,4 mg/m ³)	NIOSH TWA 10 jam yang direkomendasikan
0,2 bpj	(0,8 mg/m ³)	NIOSH <i>ceiling</i> 15 menit yang direkomendasikan
0,4 bpj	(0,1 ml/m ³)	DFG MAK (4 kali per shift)
0,02 bpj	(0,08 mg/m ³)	UK OES TWA
0,06 bpj	(0,25 mg/m ³)	UK OES STEL

b. Metode Pengambilan sampel : Data tidak tersedia

c. Metode / prosedur pengukuran paparan

Impinger; Reagensia; Spektrofotometri cahaya tampak; NIOSH II(1) # 219, P&CAM

d. Ventilasi

Sediakan peralatan penyedot udara atau sistem ventilasi proses tertutup. Pastikan sesuai dengan batas paparan yang ditetapkan.

e. Alat pelindung diri



e.1 Respirator :

Respirator dan konsentrasi maksimum penggunaan berikut dikutip dari NIOSH dan/atau OSHA.

Paparan 1 bpj
Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja.

Paparan 2 bpj

- Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja yang dilengkapi pelindung wajah penuh.

F O S G E N

Tindakan penyelamatan :

- Respirator pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh, selongsong yang memberikan perlindungan terhadap bahan kimia ini.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja yang sesuai.

Untuk konsentrasi yang tidak diketahui atau seketika/ langsung berbahaya terhadap kehidupan atau kesehatan :

- Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya dikombinasikan dengan peralatan pasokan udara penyelamatan yang terpisah.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.

e.2 Pelindung Mata :

Gunakan kacamata keselamatan yang tahan percikan dengan pelindung wajah. Sediakan kran air pencuci mata untuk keadaan darurat dan semprotan air deras di sekitar lokasi kerja.

e.3 Pakaian :

Gunakan pakaian pelindung tahan bahan kimia yang sesuai.

e.4 Sarung tangan :

Gunakan sarung tangan tahan bahan kimia yang sesuai.

e.5 Sepatu : Data tidak tersedia

12. TINDAKAN PERTOLONGAN PERTAMA

- a. Jika terhirup : Jika aman untuk memasuki area, jauhkan korban dari paparan. Gunakan masker berkatup atau peralatan sejenis untuk melakukan pernafasan buatan (pernafasan keselamatan) jika diperlukan. Pertahankan suhu tubuh korban dan istirahatkan. Segera bawa ke dokter.
Catatan untuk dokter : pertimbangkan pemberian oksigen



- b. Jika tertelan : Jika terjadi muntah, jaga posisi kepala agar lebih rendah dari pinggul untuk mencegah aspirasi. Segera bawa ke dokter.



- c. Jika terkena mata : Basuh mata segera dengan air yang banyak atau menggunakan larutan garam fisiologis, sambil sesekali membuka kelopak mata atas dan bawah hingga tidak ada bahan kimia yang tertinggal. Segera bawa ke dokter.



- d. Jika terkena kulit : Cuci daerah kontak jika diperlukan. Jika terjadi radang dingin, pembekuan, luka bakar kriogenik, hangatkan daerah kontak dalam air hangat. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, bungkus secara perlahan-lahan bagian terkena dengan selimut. Biarkan sirkulasi darah kembali normal secara alamiah. Segera bawa ke dokter.



13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

- a. Bahaya ledakan dan kebakaran : Bahaya kebakaran dapat diabaikan
- b. Media pemadam : Karbon dioksida, bahan kimia kering
Bila terjadi kebakaran besar : Gunakan busa atau dengan menyemprotkan air yang banyak
- c. Tindakan pemadaman : Jaga agar air tidak memasuki kemasan. Pindahkan kemasan dari lokasi kebakaran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Dinginkan kemasan dengan menyemprotkan air hingga api benar-benar padam. Jaga agar posisi



jauh dari ujung tangki. Isolasi daerah bahaya dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk

- d. Produk pembakaran yang berbahaya : Data tidak tersedia

14. TINDAKAN PENANGANAN TUMPAHAN/ BOCORAN

Cara penanggulangan tumpahan/ bocoran jika terjadi emisi :

- a. Di tempat kerja : Jangan sentuh bahan yang tumpah. Hentikan kebocoran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Kurangi uap dengan menyemprotkan air. Jaga agar air tidak kontak langsung dengan bahan. Jaga agar air tidak masuk ke dalam kemasan. Isolasi daerah bahaya dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk.



Tumpahan banyak : Bendung tumpahan untuk pembuangan lebih lanjut. Jaga agar posisi berdiri bertlawanan dengan arah angin dan hindari daerah yang rendah. Beri ventilasi pada tempat yang tertutup sebelum memasuki area

- b. Ke udara : Kurangi uap dengan menyemprotkan air. Jaga agar posisi berdiri searah dengan arah angin dan hindari daerah yang rendah
- c. Ke air : Tambahkan bahan alkali (kapur, batu kapur yang telah dihancurkan, natrium bikarbonat atau soda abu).

- d. Ke tanah : Bahan yang tumpah dibendung agar tetap berada di dasar dengan menggunakan penahan air cekung, area penahan yang digali atau dalam palang kantung pasir. Bendung tumpahan untuk pembuangan lebih lanjut. Tambahkan bahan alkali (kapur, batu kapur yang telah dihancurkan, natrium bikarbonat atau soda abu). Encerkan dengan air secara perlahan dan hati-hati.



15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.



16. INFORMASI TRANSPORTASI

- a. **Pengangkutan Udara IATA/ ICAO**
 Nama teknis yang benar : Fosgen
 Nomor UNID : 1076
 Kelas IATA/ICAO : 2.3
- b. **Pengangkutan Laut IMDG**
 Nama teknis yang benar : Fosgen
 Nomor UNID : 1076
 Kelas IMDG : 2 (2.3)
 Kelompok kemasan : -
 Label risiko tambahan : Korosif (*Corrosive*)
 Nomor EmS : 2-08
 Nomor MFAG Table : 600
 Polutan laut : Tidak



17. INFORMASI LAIN

- Nomor RTECS : SY5600000
 Nomor EINECS : 200-870-3

18. PUSTAKA

1. -----, (2004), *Buku Tarif Bea Masuk Indonesia, Indonesian Customs Tariff Book*, Departemen Keuangan RI, Direktorat Jendral Bea dan Cukai, Jakarta, hal. 175
2. Budavari, S., et. al. (ed.), (2001), *The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*, 13th ed., Merck And Co. Inc., New Jersey, p. 1315
3. Hartanto, Huriawati, (ed.), (2002), *Kamus Kedokteran DORLAND*, 29th ed., EGC, Jakarta
4. IMO (International Maritime Organization), (2000), *IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code)*, 2000 Ed, Vol. 1 and 2, IMO Publication, London
5. IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki
6. OHS18660, Phosgene, MDL Information Systems, Inc., 1994, pp. 1-10
7. Proctor, N.H. and J.P. Hughes., (1978), *Chemical Hazards of the Workplace*, J.B. Lippincott, Philadelphia, p. 414
8. Ramali, Ahmad, dr. Med., dan Pamoentjak, K. St., (1998), *Kamus Kedokteran*, Penerbit Djambatan, Jakarta
9. Sax, N. Irving and Lewis, Richard J., Sr, (1987), *Hazardous Chemicals Desk Reference*, Van Nostrand Reinhold, New York, p. 720
10. Sax, N.I., (1984), *Dangerous Properties of Industrial Materials*, 6th ed., Van Nostrand Reinhold, New York, p. 2230
11. The Dutch Institute for the Working Environment and the Dutch Chemical Industry Association, (1991), *Chemical Safety Sheets*, Samson Chemical Publishers, Netherland, p. 702
12. U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health, *Hazardous Substances Data Bank*, Department of Health & Human Services, Rockeville Pike, Bethesda MD 20894, 2004, <http://www.toxnet.nlm.nih.gov>

