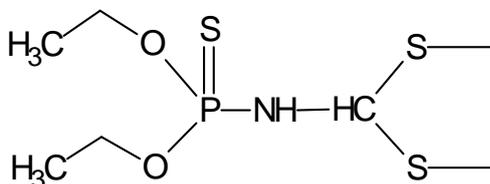


# FOSFOLAN

[ PHOSFOLAN ]



*1,3-Dithiolan-2-ylidene-thiophosphoramidic acid O,O'-diethyl ester*

Rumus Molekul : C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>NO<sub>3</sub>PS<sub>2</sub>

Massa Molekul : 255,31 Dalton

## 1. PENANDA PRODUK

**NOMOR REGISTER CAS** : 947-02-4  
**NOMOR HS** : 2919.00.00.00  
**NOMOR UN** : 2783

### Sinonim dan nama dagang

Phosphoramidic acid, 1,3-dithiolan-2-ylidene-, diethyl ester; Imidocarbonic acid, phosphono-dithio-, cyclic ethylene P,P-diethyl ester; Diethyl 1,3-dithiolan-2-ylidene phosphoramidate; 2-(Diethoxyphosphinylimino)-1,3-Dithiolan; P,P-Diethyl cyclic ethylene phosphonodithioimido-carbonate; Cyclane; Phospholan.

## 2. SIFAT KIMIA DAN FISKA

- Keadaan fisik : Padatan, tidak berwarna hingga kuning
- Titik lebur : 37 °C
- Titik didih : 115 - 118 °C pada 0,001 mmHg
- Kelarutan : 650.000 mg/L dalam air pada 25°C; larut dalam aseton, benzena, etanol, sikloheksana, toluen; larut sedikit dalam eter, heksana

## 3. ELEMEN LABEL BERDASARKAN GHS

- Penanda Produk** (mencakup informasi tentang nama senyawa atau komposisi kimia penyusun produk dan/ atau nama dagang serta nomor pengenal 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"

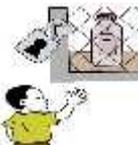
### e. Pernyataan Bahaya :

- Fatal jika tertelan dan terkena kulit.
- Dapat menyebabkan gejala alergi atau gejala asma atau sulit bernafas jika terhirup.
- Dapat menyebabkan reaksi alergi pada kulit.

FOSFOLAN

f. **Pernyataan kehati-hatian# :**

- Dilarang makan, minum atau merokok sewaktu menggunakan bahan ini.
- Hindari menghirup debu/ asap/ gas/ kabut/ uap/ semprotannya.
- Jangan sampai kena mata, kulit atau pakaian.
- Basuh tangan dengan seksama sesudah menangani bahan ini.
- Kenakan sarung tangan/ pakaian pelindung sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan produsen/ pemasok atau pihak berwenang yang kompeten.

**4. PENYIMPANAN**

Pisahkan dari bahan-bahan yang tidak boleh dicampurkan (*incompatible*).

**5. PENGGUNAAN**

Digunakan sebagai insektisida sistemik.

**6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS**

- |                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| a. Stabilitas               | : | Stabil pada suhu dan tekanan normal.   |
| b. Peruraian yang berbahaya | : | Hasil urai pada pemanasan berupa sulfur, nitrogen dan fosfor.                                  |
| c. Polimerisasi             | : | Tidak terjadi polimerisasi.  |
| d. Kondisi untuk dihindari  | : | Data tidak tersedia.   |
| e. Inkompabilitas           | : | Tidak boleh dicampurkan ( <i>incompatible</i> ) dengan basa karena dapat mengalami hidrolisis. |

**7. INFORMASI TOKSIKOLOGI**a. **Data Toksisitas :**

LD <sub>50</sub> tikus – oral	8900	µg/kg
LD <sub>50</sub> mencit – oral	12	mg/kg
LD <sub>50</sub> kelinci – kulit	23	mg/kg
LD <sub>50</sub> marmut – kulit	54	mg/kg

b. **Data Mutagenik** : tidak tersediac. **Data Karsinogenik :**

GHS	: Tidak karsinogenik
IARC	: Tidak karsinogenik
OSHA	: Tidak karsinogenik
NTP	: Tidak karsinogenik

d. **Data Iritasi/ korosi** : tidak tersediae. **Data Teratogenik** : tidak tersediaf. **Data Tumorigenik** : tidak tersediag. **Data Efek Reproduksi** : tidak tersediah. **Data Tambahan :**

Dapat melintasi plasenta. Interaksi dengan obat-obatan dapat terjadi. Efek toksik fosfolan dapat meningkat dengan adanya cahaya tampak dan ultraviolet.

i. **Organ Sasaran** : Susunan syaraf pusatj. **Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan :**  
Gangguan pada hati, sistem syaraf, dan pernafasan.

# hanya memuat sebagian dari pernyataan kehati-hatian yang ada

## 8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

### a. Terhirup

- *Paparan jangka pendek*

: Sama seperti paparan organofosfat.

Ketika terhirup, efek pertama penghambat kolinesterase umumnya terjadi pada pernafasan, dapat meliputi hiperemia dan pengeluaran air di bagian hidung, batuk, ketidaknyamanan dada, sesak nafas, dan nafas berbunyi karena meningkatnya sekresi dan penyempitan bronkhial. Jika terabsorpsi dalam jumlah yang cukup, efek sistemik lainnya dapat terjadi dalam waktu beberapa menit atau tertunda hingga 12 jam. Gejala dapat meliputi pucat, mual, muntah, diare, kejang perut, sakit kepala, pusing, nyeri mata, pandangan kabur, miosis atau dalam beberapa kasus, khususnya gejala awal meliputi midriasis, lakrimasi, pengeluaran saliva dan keringat, dan rasa bingung. Efek lain yang dilaporkan terjadi pada susunan syaraf pusat atau syaraf otot dapat meliputi gangguan koordinasi gerakan, bicara menjadi tidak jelas, arefleksia, lemah, letih, fasikulasi, kedutan, kemungkinan tremor pada lidah dan kelopak mata, dan akhirnya kelumpuhan pada kaki dan tangan dan kemungkinan pada otot pernafasan. Dalam kasus berat juga dapat terjadi buang air besar dan buang air kecil di luar kemauan (tanpa sengaja), sianosis, psikosis, hiperglikemia, pankreatitis akut, ketidakaturan denyut jantung, edema paru, kehilangan kesadaran, kejang, dan koma. Kematian terutama disebabkan karena kegagalan pernafasan, walaupun efek kardiovaskular termasuk penghentian denyut jantung dapat juga terjadi. Akibat jangka panjang jarang terjadi, namun dapat meliputi gangguan neuropsikiatrik dan miopati dengan kelemahan otot. Beberapa senyawa organofosfat dapat menyebabkan neuropati tertunda yang dimulai 1 – 4 minggu setelah paparan akut yang dapat atau tidak dapat menyebabkan efek kolinergik akut. Mati rasa, rasa gelitik, kelemahan dan kejang dimulai secara simetrik pada tungkai dan lengan bawah yang dapat berkembang menjadi ataksia dan kelumpuhan. Dalam kasus berat, kemungkinan terjadi efek-efek tersebut pada tungkai dan lengan bagian atas dan paralisis lemah yang dapat berkembang menjadi paralisis yang disertai kejang dengan refleks yang berlebihan. Perbaikan dapat terjadi dalam beberapa bulan hingga beberapa tahun kemudian, namun beberapa gangguan fungsi masih dirasakan.

- *Paparan jangka panjang*

: Sama seperti paparan organofosfat.

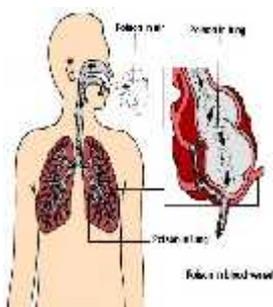
Paparan berulang atau terus menerus dapat mengakibatkan efek yang serupa terjadi pada paparan jangka pendek. Efek lainnya yang dilaporkan terhadap pekerja yang terpapar secara berulang meliputi kerusakan daya ingat dan konsentrasi, psikosis akut, depresi berat, sifat cepat marah, rasa bingung, kelesuan, mudah marah, suka menyendiri (menarik diri dari lingkungan sosial), sakit kepala, kesulitan berbicara, waktu respon tertunda, disorientasi tempat, mimpi buruk, berjalan sambil tidur, rasa mengantuk atau insomnia. Juga dilaporkan terjadi efek seperti kondisi mirip sakit flu dengan sakit kepala, mual, lemah, anoreksia dan perasaan tidak enak badan yang tidak jelas.

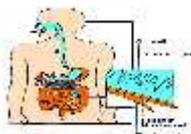
### b. Tertelan

- *Paparan jangka pendek*

: Sama seperti paparan organofosfat.

Ketika tertelan, efek mula-mula dapat berupa mual, muntah, anoreksia, kejang perut dan diare. Penyerapan melalui usus dapat mengakibatkan gejala penghambatan kolinesterase





- Paparan jangka panjang

sebagaimana halnya pada paparan terhirup jangka pendek. Gejala dapat terjadi dalam waktu beberapa menit atau tertunda hingga beberapa jam. Efek tertunda termasuk neuropati juga dapat terjadi.

: Sama seperti paparan organofosfat.  
Tertelan secara berulang dapat menyebabkan efek sebagaimana halnya pada paparan jangka pendek.

**c. Kontak dengan mata**

- Paparan jangka pendek

: Sama seperti paparan organofosfat.  
Kontak langsung dapat menyebabkan nyeri, hiperemia, lakrimasi, kedutan pada kelopak mata, miosis, dan kejang otot dengan kehilangan akomodasi, penglihatan kabur dan sakit pada kening. Kadang-kadang midriasis dapat terjadi sebagai pengganti miosis. Dengan paparan yang cukup, dapat terjadi gejala lain dari penghambatan kolinesterase sebagaimana halnya pada paparan terhirup jangka pendek.

- Paparan jangka panjang

: Sama seperti paparan organofosfat.  
Paparan berulang atau terus menerus dapat menyebabkan efek sebagaimana halnya pada paparan jangka pendek. Kemungkinan dapat menyebabkan efek toksik pada lensa mata, penebalan selaput ikat mata dan gangguan kanal nasolakrimal jika digunakan sebagai tetes mata miotik.

**d. Kontak dengan kulit**

- Paparan jangka pendek



- Paparan jangka panjang

: Sama seperti paparan organofosfat.  
Pengeluaran keringat setempat dan fasikulasi dapat terjadi pada daerah kontak. Jika terabsorpsi dalam jumlah yang cukup banyak, dapat terjadi efek penghambatan kolinesterase lainnya sebagaimana halnya pada paparan terhirup jangka pendek. Gejala dapat tertunda selama 2 – 3 jam, namun biasanya tidak lebih dari 12 jam. Laju absorpsi meningkat dengan adanya dermatitis atau suhu sekitar yang tinggi. Neuropati yang tertunda juga mungkin terjadi.

: Sama seperti paparan organofosfat.  
Paparan berulang atau terus menerus dapat menyebabkan efek sebagaimana halnya pada paparan jangka pendek. Kemungkinan dapat menyebabkan sensitisasi kulit.

**9. ANTIDOTUM**

Atropin sulfat (intravena, intramuskular). Pralidoksim (2-PAM).

**10. INFORMASI EKOLOGI**

**a. Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan :**

Fosfolan bila lepas ke tanah pergerakannya sangat cepat sekali, dapat mengalami hidrolisa pada dasar tanah dengan pH > 9. Jika lepas ke air menyebabkan kepekaan fotolisisnya cepat. Dapat menyebabkan terhidrolisanya dasar air secara pelan dengan pH > 9.

**b. Data Ekotoksitas :**

- Ñ Toksisitas pada ikan : tidak tersedia
- Ñ Toksisitas pada Crustacea :  
LETH (mortalitas) 0,56 µg/kg selama 24 hari – *Gambusia affinis (Mosquitofish)*
- Ñ Toksisitas pada alga : tidak tersedia

FOSFOLAN

## 11. KONTROL PAPARAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI

- a. **Batas paparan** : data tidak tersedia
- b. **Metode Pengambilan sampel** : data tidak tersedia
- c. **Metode/ prosedur pengukuran paparan** : Kromatografi cair gas
- 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 :

Dalam kondisi dimana penggunaan yang berulang atau paparan terus-menerus, perlindungan pernafasan mungkin diperlukan. Penggunaan pelindung pernafasan disesuaikan dengan urutan prioritas dari minimum hingga maksimum. Perhatikan petunjuk peringatan sebelum penggunaan.

Jenis respirator yang digunakan :

- Ñ Respirator dengan pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya.
- Ñ Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya.

Untuk konsentrasi paparan yang tidak diketahui atau seketika/ langsung menimbulkan bahaya terhadap hidup atau kesehatan :

- Ñ Respirator dengan pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya dikombinasikan dengan pasokan udara keselamatan yang terpisah.
- Ñ 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 pelindung 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. Gunakan masker berkatup atau peralatan sejenis untuk melakukan pernafasan buatan (pernafasan keselamatan) jika diperlukan. Segera bawa ke dokter.



*Catatan untuk dokter* : pertimbangkan pembilasan lambung dan pertimbangkan pemberian oksigen. Hindari pemberian obat anti depresi.

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



- d. Jika terkena kulit : Petugas tanggap darurat harus mengenakan sarung tangan dan menghindari kontaminasi. Lepaskan segera pakaian, perhiasan dan sepatu yang terkontaminasi. Pemafasan buatan mungkin diperlukan. Cuci area terkontaminasi dengan sabun dan air. Segera bawa ke dokter.



### 13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

- a. Bahaya ledakan dan kebakaran : Bahaya kebakaran dapat diabaikan.
- b. Media pemadam : Bahan kimia kering (*dry chemical*), busa, dan air. Bila terjadi kebakaran besar : gunakan busa atau dengan menyemprotkan air yang banyak.
- c. tindakan pemadaman : Pindahkan kemasan dari lokasi kebakaran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Padamkan api besar dari lokasi yang terlindungi atau jarak yang aman. Jaga agar posisi jauh dari ujung tangki. Bendung tumpahan untuk pembuangan lebih lanjut. Jangan menyebarkan tumpahan fosfolan dengan menggunakan aliran air bertekanan tinggi.



- 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.
- Tumpahan sedikit : Absorpsi dengan menggunakan pasir atau bahan lain yang tidak dapat terbakar. Kumpulkan bahan yang tumpah ke dalam kemasan yang sesuai untuk pembuangan.
- Tumpahan sedikit dan kering : Jauhkan kemasan dari lokasi tumpahan dan pindahkan ke tempat yang aman.
- Tumpahan banyak : Bendung tumpahan untuk pembuangan lebih lanjut. Isolasi daerah bahaya dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk. Beri ventilasi pada tempat yang tertutup sebelum memasuki area.
- b. Ke udara : Data tidak tersedia.
- c. Ke air : Data tidak tersedia.
- d. Ke tanah : Data tidak tersedia.



### 15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.

## 16. INFORMASI TRANSPORTASI

### a. Pengangkutan Udara IATA/ ICAO :

Nama teknis yang benar : Pestisida organofosfat, padatan, beracun  
 Nomor UNID : 2783  
 Kelas IATA/ICAO : 6.1  
 Kelompok kemasan : II  
 Penandaan : Toksik (*Toxic*)/Beracun (*Poison*)

### b. Pengangkutan Laut IMDG

Nama teknis yang benar : Pestisida organofosfat, padatan, beracun  
 Nomor UNID : 2783  
 Kelas IMDG : 6.1  
 Kelompok kemasan : II  
 Kode instruksi kemasan : P002 (IMDG Code)  
 Nomor EmS : 6.1-04  
 Nomor MFAG Table : 505  
 Polutan laut : Ya



## 17. INFORMASI LAIN

Nomor RTECS : NJ6475000  
 Nomor EINECS : 213-423-2

## 18. PUSTAKA

- Budavari, S. (ed.), (2001), *The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*, 13<sup>th</sup> ed., Merck And Co. Inc., New Jersey, p. 1315
- IMO (International Maritime Organization), (2000), *IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code)*, 2000 Ed, vol. 1 and 2, IMO Publication, London
- IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, p. 71
- Lewis, Richard J., Sr., (1999), *Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials*, 10<sup>th</sup> ed., A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, p. 2942
- OHS06115, *Phosfolan*, MDL Information Systems, Inc., 1994, pp.1-10
- Sax, N. Irving and Lewis, Richard J., Sr, (1987), *Hazardous Chemicals Desk Reference*, Van Nostrand Reinhold, New York, p. 720
- Tomlin, C. (ed.), (1994), *A World Compendium – The Pesticide Manual*, 10<sup>th</sup> ed., Crop Protection Publications, Surrey, p. 799
- U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health, (2004), *Hazardous Substances Data Bank*, Department of Health & Human Services, Rockeville Pike, Bethesda MD 20894, <http://www.toxnet.nlm.nih.gov>.

