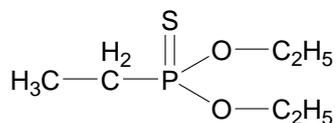


FONOFOS

[FONOFOS]



O-Ethyl S-phenyl (RS)-Ethylphosphonodithioate

Rumus Molekul : $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{OPS}_2$

Massa Molekul : 246,32 Dalton

1. PENANDA PRODUK

NOMOR REGISTER CAS : 944-22-9
NOMOR HS : 2920.10.00.00
NOMOR UN : 3018

Sinonim dan nama dagang

Phosphonodithioic acid, ethyl-, O-ethyl S-phenyl ester; Ethylphosphonodithioic acid o-ethyl S-phenyl ester; O-Ethyl S-phenyl (RS)-Ethylphosphonodithioate; O-Ethyl S-phenyl ethylphosphonothiolothionate; O-Ethyl S-phenyl ethylphosphonothiolothionate; O-Ethyl S-phenyl ethyldithio-phosphonate; O-ethyl-S-phenylethylphosphonodithioate.

2. SIFAT KIMIA DAN FISKA

- Keadaan fisik : Cairan jernih tidak berwarna hingga kuning, bau tajam, pedas merkaptan (aromatik),
- Titik didih : 130°C pada 0,1 mmHg
- Titik nyala : $> 93^\circ\text{C}$
- Tekanan uap : 0,00021 mmHg pada 25°C atau 45 mPa ($3,38 \times 10^{-4}$ mm Hg) pada 25°C
- Kerapatan uap : 1,154 (udara = 1)
- Berat jenis : 1,16 pada 25°C (air = 1)
- Indeks refraksi : 1,5883 pada 30°C
- Log K_{ow} : 3,94
- Kelarutan : Larut dalam air 13 bpj atau 15,7 mg/l pada 20°C . Larut dalam aseton, etanol, kerosen, ksilen, 4-metilpentan-2-on, metil isobutil keton dan pelarut organik.

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 :

- Ñ Fatal jika tertelan
- Ñ Sangat toksik bagi kehidupan akuatik
- Ñ Fatal jika terkena kulit

f. Pernyataan kehati-hatian# :

- Ñ Dilarang makan, minum atau merokok sewaktu menggunakan bahan ini
- Ñ Basuh tangan dengan saksama sesudah menangani bahan ini
- Ñ Jangan sampai kena mata, kulit atau pakaian
- Ñ Kenakan sarung tangan pelindung dan pelindung mata/ wajah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh produsen/ pemasok atau pihak berwenang yang kompeten.

4. PENYIMPANAN

Simpan dalam ruangan berventilasi baik dan kondisi yang stabil. Pisahkan dari bahan-bahan yang tidak tercampurkan, makanan, minuman dan bahan makanan. Dilarang makan, minum, merokok selama penanganan dan setelah selesai bekerja segera cuci tangan.

**5. PENGGUNAAN**

Sebagai insektisida tanah

**6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS**

- | | | |
|-----------------------------|---|--|
| a. Stabilitas | : | Stabil pada suhu dan tekanan normal. Stabil dibawah 100°C. Stabil terhadap asam pada paparan lama pada suhu normal, tapi secara perlahan terhidrolisa pada suasana basa. Korosif terhadap baja |
| b. Peruraian yang berbahaya | : | Hasil peruraian pada pemanasan berupa senyawa-senyawa terhalogenasi, dan uap beracun dari oksida fosfor dan sulfur, hidrogen bromida dan hidrogen klorida. |
| c. Polimerisasi | : | Tidak terjadi polimerisasi |
| d. Kondisi untuk dihindari | : | Hindari panas, nyala api, percikan dan sumber api lain. Kemasan dapat pecah atau meledak jika kena panas. |
| e. Inkompatibilitas | : | Tidak boleh dicampurkan (<i>incompatible</i>) dengan oksidator. |

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

LD ₅₀ tikus – oral	3 mg/kg
LD ₅₀ mencit – oral	14,0 mg/kg
LD ₅₀ mencit – ipr	4,8 mg/kg
LD ₅₀ tikus – kulit	147 mg/kg
LD ₅₀ kelinci – kulit	25 mg/kg
LD ₅₀ marmut – kulit	278 mg/kg
LC ₅₀ tikus – terhirup	1900 mg/m ³ /1 jam

- 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



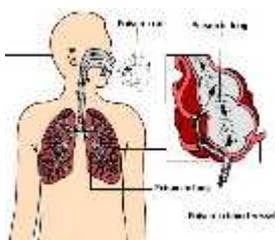
hanya memuat sebagian dari pernyataan kehati-hatian yang ada

- g. **Data Efek Reproduksi** : tidak tersedia
- h. **Data Tambahan** :
Dapat melintasi plasenta. Interaksi dengan obat-obatan dapat terjadi. Efek toksik fonofos akan meningkat dengan adanya cahaya tampak atau ultraviolet.
- i. **Efek Lokal** : tidak tersedia
- j. **Organ Sasaran** :
Sistem syaraf
- k. **Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan** :
Gangguan pada hati, sistem syaraf dan sistem pemafasan.

8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

a. Terhirup

- Paparan jangka pendek** : Sama seperti paparan organofosfat.
Ketika terhirup, efek pertama penghambat kolinesterase umumnya terjadi pada pemafasan, 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, midriasis, lakrimasi, pengeluaran saliva dan keringat, dan rasa bingung. Efek lain yang dilaporkan terjadi pada susunan syaraf pusat atau syaraf otot dapat meliputi ataksia, bicara yang tertelan, arefleksia, kelemahan, keletihan, fasikulasi, kedutan, kemungkinan tremor pada lidah dan kelopak mata, dan akhirnya kelumpuhan pada kaki dan tangan dan kemungkinan pada otot pemafasan. Dalam kasus berat juga dapat terjadi buang air besar dan buang air kecil di luar kemauan (tanpa sengaja), sianosis, psikosis, hiperglikemia, pankreatitis akut, ketidakteraturan denyut jantung, edema paru, kehilangan kesadaran, kejang, dan koma. Kematian terutama disebabkan karena kegagalan pemafasan, walaupun efek kardiovaskular termasuk penghentian denyut jantung dapat juga terjadi. Akibat jangka panjang jarang terjadi, namun dapat meliputi gangguan neuropsikiatrik dan penyakit pada otot dengan pelunakan otot. Beberapa senyawa organofosfat dapat menyebabkan penyakit syaraf yang tertunda dimulai 1 – 4 minggu setelah paparan akut dimana dapat atau tidak dapat menyebabkan efek kolinerjik akut. Kematian rasa, rasa gelitik, kelemahan dan kejang yang dimulai secara simetrik pada tungkai dan lengan bawah yang dapat berkembang menjadi ataksia dan kelumpuhan. Dalam kasus berat, kemungkinan efek-efek tersebut dapat terjadi pada tungkai dan lengan bagian atas dan paralisis lemah yang dapat berkembang menjadi paralisis yang disertai kejang dengan refleks yang berlebihan. Perbaikan dapat terjadi beberapa bulan hingga beberapa tahun kemudian, namun biasanya beberapa gangguan fungsi masih dapat dirasakan.
- Paparan jangka panjang** : Sama seperti paparan organofosfat.
Paparan berulang atau berkepanjangan dapat mengakibatkan efek yang serupa terjadi pada paparan jangka pendek, termasuk penyakit syaraf yang tertunda. 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, ketidakstabilan emosi, 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, kelemahan, 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 sebagaimana halnya pada paparan terhirup jangka pendek. Gejala dapat terjadi dalam waktu beberapa menit atau tertunda hingga beberapa jam. Efek tertunda meliputi penyakit pada syaraf.

- *Paparan jangka panjang*

: 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.

d. Kontak dengan kulit

- *Paparan jangka pendek*

: Sama seperti paparan organofosfat. Pengeluaran keringat setempat dan faskulasi 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. Penyakit syaraf yang tertunda juga mungkin terjadi.

F O S F O S

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



9. ANTIDOTUM

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

10. INFORMASI EKOLOGI

a. Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan

Sangat toksik terhadap kehidupan perairan.

b. Data Ekotoksitas

Toksitas pada Ikan :

LC₅₀ (mortalitas) 5,6 µg/L selama 96 jam – *Lepomis macrochirus* (Bluegill)

LD₅₀ 0,007 mg/l selama 96 jam pada 24°C - *Lepomis macrolophus* (Bluegill)

LC₅₀ 0,045 mg/l selama 24 jam - *Lepomis macrochirus* (Bluegill)

LD₅₀ 0,020 mg/l selama 96 jam pada 13°C - *Salmo gairdneri* (Rainbow trout)

LC₅₀ 0,110 mg/l selama 24 jam - *Rainbow trout*

Toksitas pada Invertebrata :

EC₅₀ (mortalitas) 15,5 µg/L selama 48 jam – *Daphnia magna* (Kutu air)

Toksitas pada Alga :

(Biomassa) 100 µg/L selama 30 jam – *Selenastrum capricornutum* (Alga hijau)

11. KONTROL PAPARAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI

a. Batas paparan

0,1 mg/m³ OSHA PEL TWA (kulit)

0,1 mg/m³ ACGIH TWA (kulit)

0,1 mg/m³ NIOSH TWA (kulit) 10 jam yang direkomendasikan

0,1 mg/m³ TLV (TWA) 8 jam (kulit)

b. Metode Pengambilan sampel :

Data tidak tersedia

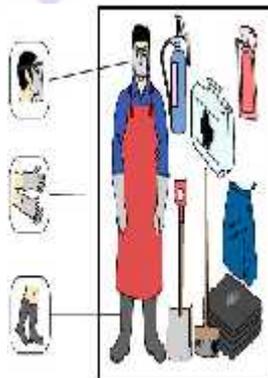
c. Metode / prosedur pengukuran paparan

Data tidak tersedia

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

Jenis respirator yang digunakan :

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

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

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

- 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.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.

e.2 Pelindung Mata :

Gunakan kacamata pelindung khusus tahan zat kimia dan/atau masker yang menutupi seluruh wajah (minimal panjangnya 20 s/d 30 cm). Jangan gunakan lensa kontak ketika bekerja dengan bahan kimia ini. Siapkan fasilitas pembilas mata (*eye wash fountain*) di area tempat kerja.

e.3 Pakaian :

Gunakan pakaian pelindung tahan bahan kimia yang sesuai.

e.4 Sarung tangan :

Gunakan sarung tangan khusus yang tahan zat kimia.

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). Pertahankan suhu tubuh korban dan istirahatkan. Segera bawa ke dokter.

Catatan untuk dokter : Jika terhirup, pertimbangkan pemberian oksigen

b. Jika tertelan :



Segera hubungi dokter. Jangan dirangsang untuk muntah atau memberikan minum kepada korban yang tidak sadar. Jika terjadi muntah, jaga posisi kepala agar lebih rendah dari pinggul untuk mencegah aspirasi. Jika korban tidak sadar, putar posisi kepala ke samping. Segera bawa ke dokter.

Catatan untuk dokter : Jika tertelan, pertimbangkan pembilasan lambung dan pemberian oksigen. Hindari pemberian obat anti depresi, suksinilkolin dan bahan kolinergik lainnya.

c. Jika terkena mata :



Cuci mata segera dengan air yang banyak atau menggunakan larutan garam fisiologis setidaknya selama 15 menit, sambil 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. Pernafasan buatan mungkin diperlukan. Cuci area yang terkontaminasi bahan dengan sabun dan air. Segera bawa ke dokter.

FONOS

13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

- a. Bahaya ledakan dan kebakaran : Sangat mudah menyala. Mudah terbakar jika kena panas, percikan api atau nyala. Campuran uap dengan udara dapat menimbulkan ledakan. Uapnya dapat berbalik ke sumber dan menimbulkan kebakaran. Uap lebih berat dari udara, dapat terperangkap dan berkumpul sepanjang area yang rendah (pancuran, lantai bawah tanah, tangki). Kemasan dapat meledak jika kena panas.
- b. Media pemadam : Bahan kimia kering, busa, 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 yang besar dari lokasi yang terlindungi atau jarak yang aman. Jaga agar posisi jauh dari ujung tangki. Bendung untuk pembuangan lebih lanjut. Jangan menghamburkan bahan yang tumpah dengan aliran kabut air bertekanan tinggi. Jangan berusaha memadamkan api kecuali aliran bahan dapat dihentikan terlebih dahulu. Gunakan media pemadam yang sesuai. Semprotkan air yang banyak. Dinginkan kemasan dengan menyemprotkan air hingga setelah api benar-benar padam. Gunakan air dari lokasi yang terlindungi atau jarak yang aman. Hindari penghirupan bahan atau produk hasil pembakaran. Jaga agar posisi berdiri berlawanan dengan arah angin dan hindari daerah yang rendah. Pertimbangkan untuk melakukan evakuasi ke arah yang berlawanan dengan arah angin jika terjadi kebocoran bahan.
- 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.
- 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 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 : Gunakan penyemprotan air untuk mengurangi uap
- c. Ke air : Data tidak tersedia
- d. Ke tanah : Gali lobang, kolam, danau atau palka yang berisi cairan atau bahan padat ; jika memungkinkan semua lobang, kolam, danau atau palka harus ditutup dengan suatu selaput lunak tidak dapat tembus (*impermeable flexible membrane liner*). Alirkan permukaan tanggul menggunakan tanah, kantong pasir, busa poliuretan atau busa beton. Serap cairan dengan debu ringan atau serbuk semen.



15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.



16. INFORMASI TRANSPORTASI

a. Pengangkutan Udara IATA/ ICAO

Nama teknis yang benar : Pestisida organofosfat, cairan, beracun
 Nomor UNID : 3018
 Kelas IATA/ICAO : 6.1

b. Pengangkutan Laut IMDG

Kode instruksi kemasan : P001 (IMDG Code)
 Nama teknis yang benar : Pestisida organofosfat, cairan, beracun
 Nomor UNID : 3018
 Kelas IMDG : 6.1
 Kelompok kemasan : I
 Nomor EmS : 6.1-02
 Nomor MFAG Table : 505
 Polutan laut : Ya



17. INFORMASI LAIN

Nomor RTECS : TA5950000
 Nomor EINECS : 213-408-0



18. PUSTAKA

1. —————, (1989), *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, vol. 1 & 2, US Department of Health and Human Services, Washington D.C
2. —————, (2004), *Buku Tarif Bea Masuk Indonesia, Indonesian Customs Tariff Book*, Departemen Keuangan RI, Direktorat Jendral Bea dan Cukai, Jakarta, hal. 213
3. 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. 751
4. Hartanto, Huriawati, (ed.), (2002), *Kamus Kedokteran DORLAND*, 29th ed., EGC, Jakarta
5. IMO (International Maritime Organization), (2000), *IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code)*, 2000 Ed, vol. 1 and 2, IMO Publication, London.
6. IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, p. 58
7. IPCS, CEC; International Chemical Safety Card on Fonofos (April 1997). Available from <http://www.inchem.org/pages/icsc.html> as of June 30, 2003.
8. Lewis, Richard J., Sr., (1999), *Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials*, 10th ed., A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, p. 1822
9. OHS10020, Fonofos, MDL Information Systems, Inc., 1994, pp. 1-11
10. Ramali, Ahmad, dr. Med., dan Pamoentjak, K. St., (1998), *Kamus Kedokteran*, Penerbit Djambatan, Jakarta
11. Tomlin, C. (ed.), (1994), *A World Compendium – The Pesticide Manual*, 10th ed., Crop Protection Publications, Surrey, p. 521
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>