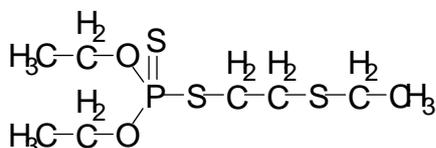


DISULFOTON

[DISULFOTONE]



O,O-Diethyl S-2-ethylthioethyl phosphorodithioate

Rumus Molekul : $\text{C}_8\text{H}_{19}\text{O}_2\text{PS}_3$

Massa Molekul : 274,42 Dalton

1. PENANDA PRODUK

NOMOR REGISTER CAS : 298-04-4
NOMOR HS : 2920.10.00.00
NOMOR UN : 3018

Sinonim dan nama dagang

Phosphorodithioic acid, O,O-Diethyl S-[2-(ethylthio)ethyl] ester; O,O-Diethyl S-2-ethylthioethyl phosphorodithioate; O,O-Diethyl S-(2-ethylmercaptoethyl) dithiophosphate; Diethyl S-(2-ethylthioethyl) phosphorothiothionate; Thiodemeton; Ethylthiodemeton; Ethyl thiometon; Dimaz; Dithiosystox; Disystox; Di-syston; Disulfaton; Disipton; Frumin-Al; Glebofos; Solvigran; Solvirex; TwinSpan

2. SIFAT KIMIA DAN FISIKA

- | | |
|------------------|--|
| a. Keadaan fisik | : Cairan bertekstur seperti minyak, tidak berwarna, berbau khas |
| b. Titik didih | : 62°C pada 0,01 mmHg; 128°C pada 1 mmHg |
| c. Titik lebur | : < -25°C |
| d. Tekanan uap | : 7,2 mPa pada 20°C; 13 mPa pada 25°C; 22 mPa pada 30°C |
| e. Berat Jenis | : 1,144 pada 20°C (air = 1) |
| f. Log K_{ow} | : 3,95 |
| g. Titik nyala | : 133°C |
| h. Kelarutan | : dalam air 12 mg/L pada 20°C
Larut dalam pelarut organik, dapat bercampur dengan n-heksan, dikorometan, isopropanol dan toluen |

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"
- Pernyataan Bahaya** :
 - Fatal jika tertelan, terkena kulit dan terhirup

DISULFOTON

- Sangat toksik bagi kehidupan akuatik
- Menyebabkan iritasi ringan pada kulit dan mata

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

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

4. PENYIMPANAN

Pisahkan dari bahan yang tidak boleh dicampurkan, bahan makanan dan pakan ternak. Ruang penyimpanan harus dikunci dan aman dari jangkauan anak-anak dan orang yang tidak berkepentingan. Simpan dalam kemasan yang kuat, tidak mudah bocor dan asli. Hindarkan dari panas dan air, untuk kemasan dari gelas, keramik, komposit, boks kayu, karton fiber dan drum logam.



5. PENGGUNAAN

Sebagai insektisida sistemik, akarisida dan mitisida



6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS

- a. Stabilitas : Stabil pada suhu dan tekanan normal. Relatif stabil dalam media asam dan netral, terhidrolisis dalam alkali. Dapat teroksidasi di udara membentuk sulfoksida, sulfokson dan okson lainnya.
- b. Peruraian yang berbahaya : Hasil urai pada pemanasan yaitu beragam produk hasil peruraian yaitu oksida sulfur dan oksida fosfor
- c. Polimerisasi : Tidak terjadi polimerisasi
- d. Kondisi untuk dihindari : Hindarkan dari air dan panas
- e. Inkompatibilitas : Tidak boleh dicampurkan (*incompatible*) dengan basa, dapat terjadi hidrolisis

7. INFORMASI TOKSIKOLOGI

a. **Data Toksisitas :**

LD ₅₀ tikus – oral	2600 µg/kg
LD ₅₀ tikus – kulit	6 mg/kg
LD ₅₀ tikus – intraperitoneal	2 mg/kg
LD ₅₀ tikus – intravena	5500 µg/kg
LD ₅₀ tikus – rute paparan tidak dilaporkan	2500 µg/kg
LD ₅₀ mencit – oral	4800 µg/kg
LD ₅₀ mencit – kulit	15600 µg/kg
LD ₅₀ mencit – intraperitoneal	5500 µg/kg
LD ₅₀ mencit – rute paparan tidak dilaporkan	4600 µg/kg
LD ₅₀ marmut – oral	10800 µg/kg
LD ₅₀ marmut – intraperitoneal	7 mg/kg

b. **Data Mutagenisitas :**

Mutasi pada mikroorganisme – *Salmonella typhimurium* 5720 µg/pelat (+S9)
 Mutasi pada mikroorganisme – *Salmonella typhimurium* 5 mg/pelat (-S9)
 Mutasi pada mikroorganisme – *Escherichia coli* 5720 µg/pelat (-S9)
 Uji sintesis DNA tak diatur – fibroblas manusia 1 g/L
 Mutasi pada sel somatik mamalia – limfosit mencit 40 mg/L

hanya memuat sebagian dari pernyataan kehati-hatian yang ada

- c. **Data Karsinogenisitas :**
 GHS : Tidak karsinogenik
 IARC : Tidak karsinogenik
 OSHA : Tidak karsinogenik
 NTP : Tidak karsinogenik
- d. **Data Iritasi / korosi** : Data tidak tersedia
- e. **Data Teratogenisitas** : Data tidak tersedia
- f. **Data Tumorigenisitas** : Data tidak tersedia
- g. **Data Efek Reproduksi** : Data tidak tersedia
- h. **Efek Lokal** : Data tidak tersedia
- i. **Organ Sasaran** : Sistem syaraf
- j. **Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan :**
 Gangguan pada hati, sistem syaraf dan pernafasan
- k. **Data Tambahan**
 Dapat melintasi plasenta. Interaksi dengan obat-obatan dapat terjadi. Efek toksik disulfoton dapat meningkat dengan adanya cahaya tampak atau ultra violet.

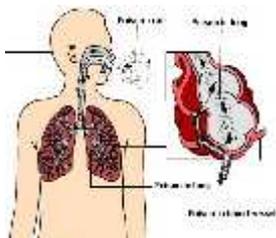
8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

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 terserap 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 pernafasan. 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 pernafasan, 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 kolinergik 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 dirasakan.

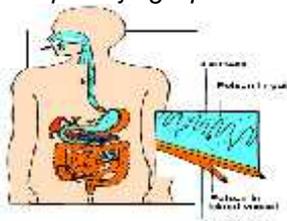
- *Paparan jangka panjang*



: Sama seperti paparan organofosfat. Paparan berulang atau terus menerus 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 dapat terjadi midriasis sebagai pengganti miosis. Dengan paparan yang cukup, dapat terjadi gejala lain dari penghambatan kolinesterase sebagaimana halnya pada paparan terhirup jangka pendek.

- *Paparan jangka panjang*

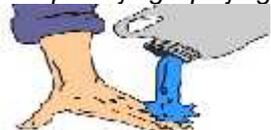
: Sama seperti paparan organofosfat. Paparan berulang atau terus menerus dapat menyebabkan efek sebagaimana halnya pada paparan jangka pendek. Kemungkinan dapat menyebabkan efek toksik pada lensa mata, penebalan selaput ikat mata dan gangguan kanal nasolakrimal.

d. Kontak dengan kulit

- *Paparan jangka pendek*

: Sama seperti paparan organofosfat. Pengeluaran keringat setempat dan fasikulasi dapat terjadi pada daerah kontak. Jika terserap 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 serap meningkat dengan adanya dermatitis atau suhu sekitar yang tinggi. Penyakit syaraf yang tertunda juga mungkin terjadi.

- *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.

DISKUSION

9. ANTIDOTUM

- Suspensi karbon aktif (30g/240 ml air), dosis : dewasa/remaja 25-100 g, anak-anak 25-50 g dan bayi , 1 tahun 1g/kg berat badan
- Penyedotan secara oral atropin
- Terapi atropin, berikan secara intravena, dewasa 2-5 mg tiap 10-15 menit, anak-anak 0,05 mg/kg berat badan tiap 10-15 menit, hentikan setelah beberapa jam/hari tergantung beratnya paparan
- Pralidoksim, untuk keracunan sedang sampai parah dengan penambahan atropin
- Jika terjadi serangan tiba-tiba, berikan benzodiazepin intravena (diazepam), dewasa 2-4 mg, ulangi tiap 10-15 menit, anak-anak 0,2-0,5 mg/kg berat badan, ulangi tiap 5 menit atau berikan lorazepam, dewasa 2-4 mg, anak-anak 0,05-0,1 mg.

10. INFORMASI EKOLOGI**a. Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan :**

Disulfoton mempunyai mobilitas rendah hingga sedang di dalam tanah. Disulfoton secara cepat terdegradasi di tanah. Secara umum waktu paruh residu disulfoton dalam berbagai tanah adalah antara 30 hingga 100 hari.

Biokonsentrasi : 525 µg/L selama 28 minggu- *Cyprinus carpio* (Common, mirror, colored, carp)
BCF (Residu) 10 µg/L

b. Data Ekotoksitas :

Toksitas pada Ikan :

LC₅₀(mortalitas) 60 µg/L selama 96 jam - *Micropterus salmoides* (Largemouth bass)

LC₅₀ 0,039 mg/L selama 96 jam - *Bluegill fish*

LC₅₀ 3 mg/L selama 96 jam - *Rainbow trout*

Toksitas pada Invertebrata :

EC₅₀ 0,013-0,064 mg/L selama 48 jam - *Daphnia*

EC₅₀ (mortalitas) 240 µg/L selama 96 jam - *Gammarus lacustris* (Scud)

Toksitas pada Alga :

Fotosintesis selama 4 hari 1000 µ/L - *Algae* (Algae, fitoplankton, algal mat)

11. KONTROL PAPARAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI**a. Batas paparan :**

0,1 mg/m³ OSHA TWA (kulit)

0,1 mg/m³ ACGIH TWA (kulit)

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

0,1 mg/m³ UK OES TWA (ISO)

0,1 mg/m³ UK OES STEL (ISO)

b. Metode Pengambilan sampel :

Data tidak tersedia

c. Metode/ prosedur pengukuran paparan :

Kromatografi gas dengan detektor ionisasi nyala, dengan standtrt internal di n-butyl ftalat

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 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 :

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

Untuk konsentrasi yang tidak diketahui atau seketika/ langsung menimbulkan bahaya kehidupan atau kesehatan :

- Respirator pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh dan selongsong untuk gas asam serta filter partikel berefisiensi tinggi.
- Alat pernafasan portabel jenis apa saja yang sesuai.

e.2 Pelindung Mata :

Gunakan kaca mata keselamatan yang tahan percikan dengan pelindung wajah. Sediakan kran air penbasuh 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 Jika terhirup, pertimbangkan pemberian oksigen.

b. Jika tertelan



: Cuci mulut korban. Jika terjadi muntah, jaga posisi kepala agar lebih rendah dari pinggul untuk mencegah aspirasi. Gunakan masker berkatup atau peralatan sejenis untuk melakukan pernafasan buatan jika diperlukan. Segera bawa ke dokter. Catatan untuk dokter Jika tertelan, pertimbangkan pembilasan lambung. Pertimbangkan pemberian oksigen. Hindari pemberian obat anti depresi, suksinilkolin dan bahan kolinergik lainnya.

c. Jika terkena mata



: Segera bilas mata dengan air mengalir atau larutan garam fisiologis setidaknya selama 15 - 20 menit, sambil sesekali membuka kelopak mata bagian atas dan bawah sampai 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 penyelamatan (pernafasan keselamatan) mungkin diperlukan. Cuci area yang terkontaminasi dengan sabun dan air. Segera bawa ke dokter.

DISKUSI

13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

- a. Bahaya ledakan dan kebakaran : Bahaya kebakaran dapat diabaikan.
- 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 besar dari lokasi yang terlindungi atau jarak yang aman. Jaga agar posisi jauh dari ujung tangki. Bendung tumpahan untuk pembuangan lebih lanjut. Jangan menyebarkan bahan yang tumpah dengan 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. Bersihkan tumpahan dengan larutan natrium hidroksida 5% dan kemudian dilanjutkan dengan air yang banyak.
Tumpahan sedikit : Serap 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 : Serap dengan karbon aktif. Kumpulkan tumpahan menggunakan peralatan mekanis.
- d. Ke tanah : Gali tempat penampungan seperti danau, kolam atau lubang. Bendung tumpahan untuk pembuangan lebih lanjut. Serap dengan menggunakan pasir atau bahan lain yang tidak dapat terbakar.



15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan pengelolaan dan pembuangan limbah 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
 - Kelompok kemasan : I
 - Penandaan : Beracun (*toxic/poison*)



b. Pengangkutan Laut IMDG

Kode instruksi kemasan	: P 001 (IMDG Code)
Nama teknis yang benar	: Pestisida organofosfat, cairan, beracun, jika tidak dinyatakan lain
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	: TD9275000
Nomor EINECS	: 206-054-3

18. PUSTAKA

1. —————, (2004), *Buku Tarif Bea Masuk Indonesia, Indonesian Customs Tariff Book*, Departemen Keuangan RI, Direktorat Jendral Bea dan Cukai, Jakarta, hal. 213
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. 592
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, p. 54
6. Lewis, Richard J., Sr., (1999), *Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials*, 10th ed., A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, p. 1545
7. OHS, 08380, Disulfoton, MDL Infomation Systems, Inc. 1994. pp. 1-10
8. Ramali, Ahmad, dr. Med., dan Pamoentjak, K. St., (1998), *Kamus Kedokteran*, Penerbit Djambatan, Jakarta
9. Tomlin, C. (ed.), (1994), *A World Compendium – The Pesticide Manual*, 10th ed., Crop Protection Publications, Surrey, p. 372
10. 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>

