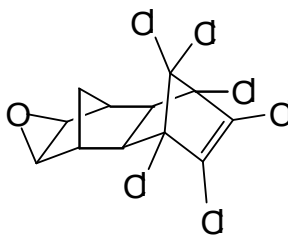


ENDRIN

[ENDRIN]



Endrin

Rumus Molekul : $C_{12}H_8Cl_6O$

Massa Molekul : 390,93 Dalton

1. PENANDA PRODUK

NOMOR REGISTER CAS : 72-20-8
 NOMOR HS : 2910.90.00.00
 NOMOR UN : 2761

Sinonim dan nama dagang

2,7:3,6-Dimethanonaphth(2,3-B)oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-, (1a alpha, 2beta, 2a beta, 3 alpha, 6 alpha, 6a beta, 7 beta, 7a alpha; 1,4:5,8-Dimethano-naphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6a,7,8,8a-octahydro-, endo, endo-; (14, 4S, 4aS, 5S, 6S, 7R, 8R, 8AR)-1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-B)oxirene.

2. SIFAT KIMIA DAN FISIKA

- a. Keadaan fisik : Padatan berbentuk serbuk kristalin, berwarna putih, tidak berbau
- b. Titik lebur : Mendekati 200°C
- c. Suhu dekomposisi : 245 °C
- d. Batas dapat terbakar : 1,1%-7% campuran dengan ksilen di udara
- e. Tekanan uap : 0,0000002 mm-Hg pada 25 °C
- f. Berat Jenis : 1,70 pada 20 °C (air = 1)
- g. Ambang Bau : $1,80 \times 10^{-2}$ bpi
- h. Log K_{ow} : 5,20
- i. Kelarutan : Kelarutan dalam air 0,23 bpi
 Larut dalam aseton, benzena, karbon tetraklorida, heksana, xilena, senyawaan ester, senyawaan keton, pelarut aromatik.
 Larut sedikit dalam alkohol, hasil sulungan petroleum. Tidak larut dalam methanol.

3. ELEMEN LABEL BERDASARKAN GHS

- a. **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).
- b. **Identitas Produsen/ Pemasok** (mencakup nama, nomor telepon dan alamat lengkap dari produsen/ pemasok bahan kimia)
- c. **Piktogram Bahaya :**

E
N
D
R
I
N

d. Kata Sinyal : "BAHAYA"**e. Pernyataan Bahaya :**

- Σ Fatal jika tertelan
- Σ Fatal jika terkena kulit
- Σ Menyebabkan iritasi kulit
- Σ Menyebabkan iritasi pada mata
- Σ Dapat merusak fertilitas atau janin
- Σ Dapat membahayakan bagi yang menyusui
- Σ Sangat toksik bagi kehidupan akuatik baik jangka pendek maupun jangka panjang

f. Pernyataan kehati-hatian[#] :

- Σ Jangan sampai kena mata, kulit atau pakaian
- Σ Jangan lakukan apapun sebelum membaca dan memahami petunjuk keselamatan
- Σ Kenakan sarung tangan/ pakaian pelindung sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh produsen/ pemasok atau pihak berwenang yang kompeten
- Σ Hindari kontak selama hamil/ menyusui
- Σ Hindarkan emisi ke lingkungan
- Σ Dilarang makan, minum atau merokok sewaktu menggunakan bahan ini
- Σ Basuh dengan seksama sesudah menangani bahan ini
- Σ Jangan menghirup debu atau kabutnya

4. PENYIMPANAN

Pisahkan dari bahan-bahan tidak tercampurkan (*incompatible*). Lindungi dari kerusakan fisik. Simpan di luar atau dalam gedung yang terpisah. Simpan bersama-sama dengan cairan mudah terbakar. Simpan dalam tempat yang sejuk dan kering. Ventilasi diperlukan. Hindari panas, nyala api, percikan dan sumber nyala lainnya.

**5. PENGGUNAAN**

Sebagai bahan aktif pestisida, namun sudah dilarang menurut Konvensi Stockholm dan Peraturan Pemerintah RI No. 74 Tahun 2001.

Rekomendasi dari US EPA : tidak direkomendasikan sebagai pestisida yang boleh digunakan, tetapi dapat digunakan sebagai pengganti sesuai dengan kebutuhan.

**6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS**

- | | | |
|-----------------------------|---|--|
| a. Stabilitas | : | Stabil pada suhu dan tekanan normal. Sedikit korosif terhadap logam. Endrin mempunyai senyawa isomer. Dapat bercampur dengan fertilizer bukan asam, herbisida, fungisida dan insektisida. Endrin stabil dalam alkali, tetapi akan mengalami perubahan menjadi delta-keto endrin dalam asam kuat, sinar matahari dan pemanasan. |
| b. Peruraian yang berbahaya | : | Hasil urai pada pemanasan berupa halida asam, senyawa-senyawa terhalogenasi, oksida karbon. Jika larutannya terbakar akan terbentuk hydrogen klorida dan fosgen. |
| c. Polimerisasi | : | Tidak terjadi polimerisasi. Jika dipanaskan atau terdapat api dapat mengalami polimerisasi menjadi bahan yang mudah meledak, diberi tanda "P". |
| 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 boleh dicampurkan (<i>incompatible</i>) dengan asam, |

[#] hanya memuat sebagian dari pernyataan kehati-hatian yang ada

garam-garam logam, bahan pengoksidasi. Selama pencampuran dengan dietil 4-nitrofenil tiofosfat dalam pelarut petroleum, reaksi isotermis yang tidak terduga dapat terjadi dan akan melepaskan uap jika terjadi ledakan, hindari pengadukan kuat.

Dengan asam kuat, parathion pada pemanasan atau pembakaran akan terbentuk hydrogen klorida dan fosgen

Endrin dengan :

Asam (kuat) : Dapat menyebabkan timbulnya panas dan pembentukan uap pelarut yang dapat meledak.

Catalytically active carriers : Dapat menyebabkan dekomposisi.

Garam-garam logam : Dapat menyebabkan dekomposisi.

Oksidator (kuat) : Dapat menyebabkan kebakaran dan ledakan.

Paration + pelarut petroleum : Goncangan mekanik terhadap campuran menyebabkan penguapan sebagian pelarut; campuran uap pelarut-udara akan meledak

7. INFORMASI TOKSIKOLOGI

a. Data Toksisitas :

LD ₅₀ tikus – oral	3 mg/kg
LD ₅₀ tikus – kulit	12 mg/kg
LD ₅₀ tikus – jalur paparan tidak dilaporkan	17 µg/kg
LD ₅₀ mencit – oral	1370 µg/kg
LD ₅₀ mencit – intraperitoneal	5 mg/kg
LD ₅₀ mencit – intraserebral	400 µg/kg
LD ₅₀ mencit – intravena	2300 µg/kg
LD ₅₀ monyet – oral	3 mg/kg
LD ₅₀ kucing – oral	5 mg/kg
LD ₅₀ kelinci – oral	7 mg/kg
LD ₅₀ kelinci – kulit	60 mg/kg
LD ₅₀ kelinci – jalur paparan tidak dilaporkan	7 mg/kg
LD ₅₀ marmut – oral	16 mg/kg
LD ₅₀ tupai – oral	10 mg/kg

b. Data Mutagenik :

Uji Pertukaran pasangan kromatid (*Sister Chromatid Exchange*) – jenis ikan lainnya, pada beberapa jalur paparan, 54 pmol/L

Analisis sitogenetik – tikus, parenteral, 1 mg/kg

Uji sperma – tikus, parenteral, 10 mg/kg, 10 hari secara kontinyu

c. Data Karsinogenik :

GHS : Tidak karsinogenik

IARC : Grup 3. Bukti pada hewan tidak cukup.

ACGIH : A4 – Tidak dapat diklasifikasi sebagai karsinogen pada manusia

d. Data Iritasi / korosi : tidak tersedia

e. Data Teratogenik : tidak tersedia

f. Data Tumorigenik : tidak tersedia

g. Data Efek Reproduksi :

TDL₀ tikus – oral 2320 µg/kg, selama 4 hari sebelum kehamilan secara kontinyu

TDL₀ tikus jantan – intratestikular 10 mg/kg, 10 hari

TDL₀ mencit betina hamil – oral 10 mg/kg, selama 8 – 12 hari secara kontinyu

TDL₀ mencit betina hamil – oral 2500 µg/kg, selama 9 hari secara kontinyu

TDL₀ mencit betina hamil – oral 2320 µg/kg, selama 4 hari sebelum kehamilan secara kontinyu

TDL₀ mencit betina hamil – oral 7 mg/kg, selama 8 hari secara kontinyu



- TDL₀ mencit betina hamil – oral 16500 µg/kg, selama 7 – 17 hari secara kontinyu
 TDL₀ tupai betina hamil – oral 15 mg/kg, selama 5 – 14 hari secara kontinyu
 TDL₀ tupai betina hamil – oral 5 mg/kg, selama 8 hari secara kontinyu
 TDL₀ tupai betina hamil – oral 7500 µg/kg, selama 5 – 14 hari secara kontinyu

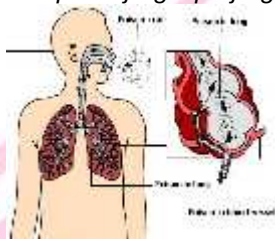
- h. **Efek Lokal** : tidak tersedia
 i. **Organ Sasaran** :
 Susunan syaraf pusat
 j. **Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan** : Data tidak tersedia
 k. **Data Tambahan** :
 Stimulan seperti epinefrin dapat menginduksi fibrilasi ventrikular

8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

a. Terhirup

- **Paparan jangka pendek** : Konsentrasi sebesar kira-kira 2000 mg/m³ selama 1 jam menyebabkan kematian pada 3 dari 10 ekor tikus yang terpapar. Studi lainnya mengenai paparan terhadap kabut dan debu melaporkan hasil yang serupa. Endrin merupakan pestisida siklodiena terklorinasi. Pestisida jenis ini terabsorpsi dari paru dan dapat menyebabkan efek pada sistem syaraf pusat dengan gejala hipereksitabilitas pada gerakan, yang dapat meliputi kedutan otot, sentakan mioklonik, dan serangan kejang-kejang. Kejang dapat terjadi dengan disertai kehilangan kesadaran dalam jangka waktu tertentu. Gejala lain dapat meliputi sakit kepala, mual, muntah, perasaan tidak enak badan yang tidak jelas, dan pusing. Dalam kasus paparan terhadap konsentrasi besar yang berlebihan, kejang dapat terjadi tanpa gejala terlebih dahulu. Pola EEG abnormal dapat teramati; perubahan terhadap pola EEG tersebut dapat bertahan hingga beberapa minggu atau beberapa bulan sementara tidak terdapat tanda-tanda keracunan lainnya yang dapat teramati.

- **Paparan jangka panjang** :



- Serupa dengan paparan jangka pendek, paparan bekepanjangan atau berulang dapat menyebabkan sifat lekas marah yang berlebihan, rasa mengantuk, dan anoreksia. Tidak adanya efek yang dapat teramati telah dilaporkan dari studi mengenai pekerja di industri yang telah bekerja intensif dengan endrin dalam jangka panjang. Penghirupan jangka panjang terhadap konsentrasi zat sebesar 15 mg/m³ selama 7 jam per hari selama 4 hari per minggu selama 26 minggu, tidak menyebabkan efek yang merugikan pada tikus dan mencit; sedangkan 2 dari 4 kelinci gagal untuk selamat dari kondisi serupa.

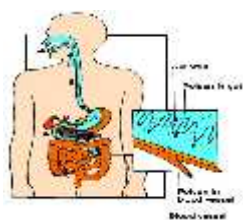
b. Tertelan

- **Paparan jangka pendek** : Dalam kasus keracunan berat, dapat terjadi kejang epilepsi yang berulang dan hebat, diikuti dengan keadaan setengah tidak sadar atau koma. Kegagalan fungsi pernafasan dapat mengarah pada kematian. Dalam kasus non-fatal, sakit kepala, pusing, letargi, kelemahan dan anoreksia dapat bertahan selama 2 hingga 4 minggu setelah keracunan. Efek tambahan, yang dapat terjadi dalam peristiwa keracunan yang kurang parah, meliputi rasa tidak nyaman pada perut, mual, tidak dapat tidur, kegelisahan, dan kadang-kadang, terjadi sedikit kebingungan mental. Gejala lainnya dapat meliputi demam tinggi dan kehilangan pendengaran sementara. Dosis yang berkisar antara 0,2 hingga 0,25 mg/kg menyebabkan kejang pada manusia; dosis sebesar 1,0 mg/kg

dapat mengakibatkan stuiip yang berulang. Dosis yang sangat rendah dapat menyebabkan kematian pada hewan. Pemberian bahan ini melalui makanan terhadap mencit dan tupai yang hamil menyebabkan tingginya tingkat kejadian kematian pada janin dan kelainan bawaan.

• *Paparan jangka panjang*

: Target primer adalah system saraf pusat. Mungkin muncul eksitasi dan konvulsi pada system saraf pusat. Mungkin terjadi depresi pernafasan yang diikuti konvulsi, gagal bernafas dan diikuti kematian. Gejala yang lebih ringan berupa sakit kepala, bingung, lengan lemah, rasa tidak enak di lambung, mual, muntah, susah tidur, agitasi dan kadang gangguan mental. Odema paru, kerusakan ginjal. Depresi pernafasan, hipertermia, hipotensi. Tikus yang diberikan dosis 50 atau 100 bpj endrin dalam diet selama 2 tahun mengalami perubahan degeneratif pada hati. Efek merugikan seperti hipersensitifitas, serangan audiogenik, pembengkakan jaringan subkutan pada kepala, mata yang membelalak, inkrustasi (pembentukan kerak) yang berdarah pada kelopak mata, kejang, dan kematian telah dilaporkan terjadi dalam studi lainnya terhadap tikus yang diberikan dosis sebesar 25 hingga 100 bpj melalui penelanan jangka panjang. Dosis berlipat ganda sebesar 3,5 mg/kg/hari diberikan melalui makanan kepada tupai hamil selama 10 hari menyebabkan kematian janin, serta penurunan berat badan dan kematian pada induk. Efek reproduktif juga telah dilaporkan terjadi pada hewan pengujian lainnya.



Contoh kasus: Di Inggris lebih dari 100 orang keracunan karena makan roti yang dibuat dari terigu yang tercemar endrin, setelah 1-3 jam makan roti, beberapa orang pingsan, sebagian kejang dan lainnya mengalami keletihan, sakit kepala, mual, muntah, bingung, tremor, otot melemah, depresi susunan saraf pusat.

c. **Kontak dengan mata**

- *Paparan jangka pendek*
- *Paparan jangka panjang*

: Data tidak tersedia
: Data tidak tersedia

d. **Kontak dengan kulit**

- *Paparan jangka pendek*

: Dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Dosis letal pada kelinci secara absorpsi melalui kulit adalah sebesar 60 mg/kg. Pestisida siklodiena terklorinasi dapat terabsorpsi dari kulit dan dapat menyebabkan efek pada susunan syaraf pusat dengan gejala hipereksitabilitas pada gerakan, yang dapat meliputi kedutan otot, sentakan mioklonik, dan serangan kejang-kejang. Kejang dapat terjadi dengan disertai kehilangan kesadaran dalam jangka waktu tertentu. Gejala lain dapat meliputi sakit kepala, mual, muntah, perasaan tidak enak badan yang tidak jelas, dan pusing. Dalam kasus paparan terhadap konsentrasi besar yang berlebihan, kejang dapat terjadi tanpa gejala terlebih dahulu. Pola EEG abnormal dapat teramati; perubahan terhadap pola EEG tersebut dapat bertahan hingga beberapa minggu atau beberapa bulan sementara tidak terdapat tanda-tanda keracunan lainnya yang dapat teramati. Dua kejadian fatal telah terjadi sebagai akibat paparan berlebihan terhadap endrin.

- *Paparan jangka panjang*



: Serupa dengan paparan jangka pendek, paparan terus menerus atau berulang dapat menyebabkan sifat lekas marah yang berlebihan, perasaan mengantuk, dan anoreksia. Tidak adanya efek yang dapat teramati telah dilaporkan dari studi mengenai pekerja di industri yang telah bekerja intensif dengan endrin dalam jangka panjang.

9. ANTIDOTUM

Karbon aktif, suspensikan 240 mL air/30 g karbon. Dosis : 25-100 g untuk dewasa/remaja , 25-50 g untuk anak-anak(1 to 12 tahun), dan 1 g/kg untuk bayi dibawah 1 tahun. Jika terjadi kejang berikan benzodiazepine iv : Diazepam (dewasa : 5 - 10 mg, ulangi tiap 10 – 15menit, jika diperlukan. Anak-anak : 0,2 to 0,5 mg/kg, ulangi tiap 5 menit jika diperlukan. Atau Lorazepam (dewasa : 2 - 4 mg; anak : 0,05 – 0,1 mg/kg). Berikan phenobarbital masih terjadi kejang setelah pemberian diazepam, berikan 30 mg (dewasa) atau 10 mg (anak > 5 tahun).

10. INFORMASI EKOLOGI

a. Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan

Biokonsentrasi : 1440 $\mu\text{g/L}$, selama 48 jam BCF (Residu) – *Crassostrea virginica* (Tiram Amerika atau Virginia) 0,1 $\mu\text{g/L}$. Sangat toksik terhadap kehidupan perairan

b. Data Ekotoksitas

Toksistas pada Ikan :

LC_{50} (Mortalitas) 0,33 $\mu\text{g/L}$, selama 96 jam – *Lepomis macrochirus* (Blue gill)

Toksistas pada Katak :

LC_{50} (Mortalitas) 0,21 $\mu\text{g/L}$, selama 96 minggu – *Rana hexadactyla* (Katak)

Toksistas pada Invertebrata

EC_{50} (Immobilisasi) 4,2 $\mu\text{g/L}$, selama 48 jam – *Daphnia magna* (Kutu air)

Toksistas pada Alga :

(Pertumbuhan populasi) 100 $\mu\text{g/L}$, selama 7 jam – *Thalassiosira guillardii* (Diatom)

11. KONTROL PAPARAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI

a. Batas paparan

0,1 mg/m^3	OSHA TWA (kulit)
0,1 mg/m^3	ACGIH TWA (kulit)
0,1 mg/m^3	NIOSH TWA 10 jam yang direkomendasikan (kulit)
0,1 mg/m^3	DFG MAK (4 kali/shift, total debu)
0,1 mg/m^3	UK OES TWA (ISO)
0,3 mg/m^3	UK OES STEL (ISO)
0,1 mg/m^3	REL/TWA 10 jam yang direkomendasikan NIOSH (kulit)
2 mg/m^3	IDLH, direkomendasikan NIOSH

b. Metode Pengambilan sampel : Data tidak tersedia

c. Metode / prosedur pengukuran paparan :

- Filter partikel/tabung Chromosorb-102 (R); Toluena; Kromatografi Gas dengan sistem deteksi penangkapan elektron (*electron capture detection*); NIOSH # 5519
- Metode untuk menganalisis minyak sayur, yaitu dengan melarutkan dalam etil asetat-toluen, saring jika perlu, lakukan clean-up dengan kromatografi gel permeasi, kemudian dengan kromatografi kolom dengan florisil, minyak diisolasi dari fase air dengan heksan
- Metode EPA 608, dengan GC, detector ECD, limit deteksi 0,006 $\mu\text{g/l}$, selain endrin juga terdeteksi organoklorin lainnya dan PCB (40 CFR 136)

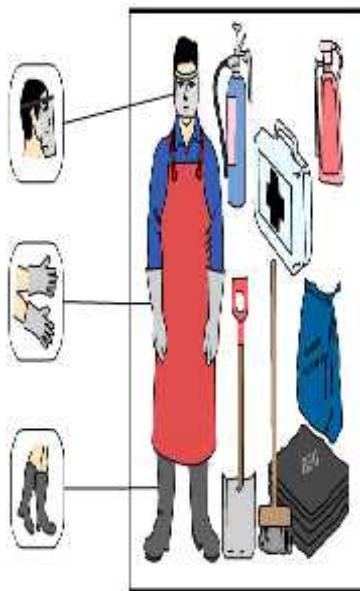
d. Ventilasi

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. Peralatan pelindung penafasan harus disertifikasi oleh NIOSH/OSHA.



Jenis respirator yang digunakan :

Paparan 1 mg/m³

- Respirator selongsong kimia jenis apa saja dengan selongsong uap organik serta filter debu dan kabut.
- Respirator pasokan udara jenis apa saja.

Paparan 2 mg/m³

- Respirator pasokan udara jenis apa saja.
- Respirator pemurnian udara bertenaga mesin jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh, selongsong uap organik dan filter partikel berefisiensi tinggi.
- Respirator selongsong kimia jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh, selongsong uap organik, dan filter partikel berefisiensi tinggi.
- Respirator pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh, selongsong uap organik dan filter partikel berefisiensi tinggi.
- Alat pernafasan seba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.
- Respirator pasokan udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.

Tindakan penyelamatan :

- Respirator pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh, selongsong uap organik dan filter partikel berefisiensi tinggi.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja yang sesuai.

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

- Respirator 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 keselamatan yang terpisah.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja yang dilengkapi 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 disekitar 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). 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 bubur karbon aktif. Pertimbangkan pemberian oksigen. Hindari pemberian lemak.

- c. Jika terkena mata :



Cuci 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 :



Petugas tanggap darurat harus mengenakan sarung tangan dan menghindari kontaminasi. Lepaskan segera pakaian, perhiasan dan sepatu yang terkontaminasi. Cuci bagian yang terkontaminasi dengan sabun atau deterjen lunak dengan air yang banyak hingga tidak ada bahan kimia yang tertinggal (setidaknya selama 15-20 menit). Segera bawa ke dokter jika diperlukan.

13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

- a. Bahaya ledakan dan kebakaran

: Bahaya kebakaran tinggi. Mudah terbakar jika terkena panas, percikan atau nyala. Uapnya dengan udara/debu membentuk campuran yang mudah meledak. Uap bahan ini lebih berat dari udara, dapat bergerak ke arah sumber api dan dapat berbalik.

- b. Media pemadam

: Bahan kimia kering, busa, air.
Bila terjadi kebakaran besar : Gunakan busa atau dengan menyemprotkan uap 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 menghamburkan 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. Tutup area tumpahan, kumpulkan tumpahan dalam kemasan yang cocok, aman dan ditutup rapat untuk reklamasi lebih lanjut. Tumpahan cair yang mengandung endrin, absorpsi dengan 'vermiculate' pasir kering atau tanah.



Tumpahan sedikit : Absorpsi dengan menggunakan pasir atau bahan lain yang tidak dapat terbakar. Kumpulkan tumpahan 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 : Kurangi uap dengan menyemprotkan air. Jaga agar posisi korban berdiri tidak berlawanan arah angin dan hindari daerah yang rendah.
- c. Ke air : Bahan yang tumpah dibendung dengan bendungan di dasar penahan air cekung, area penahan yang digali atau dalam palang kantong pasir. Absorpsi dengan karbon aktif. Pindahkan bahan yang dibendung dengan selang penghisap. Kumpulkan bahan yang tumpah menggunakan peralatan mekanis. Jauhkan dari tempat persediaan air dan saluran pembuangan air limbah.
- d. Ke tanah : Gali tempat penampungan seperti lagoon, kolam atau lubang. Tutupi dengan lembaran plastik untuk mengurangi penyebaran dan melindungi dari kontak terhadap air.



15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.



16. INFORMASI TRANSPORTASI

- a. **Pengangkutan Udara IATA/ ICAO**
 - Nama teknis yang benar : Pestisida organoklorin, padatan, beracun
 - Nomor UNID : 2761
 - Kelas IATA/ICAO : 6.1
- b. **Pengangkutan Laut IMDG**
 - Kode instruksi kemasan : P002 (IMDG Code)
 - Nama teknis yang benar : Pestisida organoklorin, padatan, beracun
 - Nomor UNID : 2761
 - Kelas IMDG : 6.1
 - Kelompok kemasan : I
 - Nomor EmS : 6.1-04
 - Nomor MFAG Table : 500
 - Polutan laut : Ya



17. INFORMASI LAIN

- Nomor RTECS : IO1575000
- Nomor EINECS : 200-755-7

18. PUSTAKA

1. 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. 634
2. Hartanto, Huriawati, (ed.), (2002), *Kamus Kedokteran DORLAND*, 29th ed., EGC, Jakarta.
3. IMO (International Maritime Organization), (2000), *IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code)*, 2000 Ed, vol. 1 and 2, IMO Publication, London.
4. IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, p. 55



5. Lewis, Richard J., Sr., (1999), *Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials*, 10th ed., A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, p. 1582
6. —————, (1989), *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, vol. 1 & 2, US Department of Health and Human Services, Washington D.C
7. —————, (2004), *Buku Tarif Bea Masuk Indonesia, Indonesian Customs Tariff Book*, Departemen Keuangan RI, Direktorat Jendral Bea dan Cukai, Jakarta, hal. 204
8. OHS08600, Endrin, MDL Information Systems, Inc., 1994, pp. 1-10
9. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan
10. Proctor, Nick H., Hughes, James P., (1978), *Chemical Hazards of the Workplace*, J.B.Lippincott comp., Philadelphia, p. 238
11. Ramali, Ahmad, dr. Med., dan Pamontjak, K. St., (1998), *Kamus Kedokteran*, Penerbit Djambatan, Jakarta
12. Sax, N. Irving and Lewis, Richard J., Sr, (1987), *Hazardous Chemicals Desk Reference*, Van Nostrand Reinhold, New York, p. 463
13. Tomlin, C. (ed.), (1994), *A World Compendium – The Pesticide Manual*, 10th ed., Crop Protection Publications, Surrey, p. 1087
14. U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health, *ChemIDPlus*, Department of Health & Human Services, Rockville Pihe, Bethesda, MD 20894, 2004, <http://toxnet.nlm.nih.gov>
15. Urban, P.G., (1999), *Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards*, 6th ed., vol.1, Butterworth – Heinemann Ltd., Oxford, p. 1140