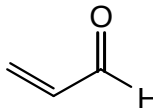


AKROLEIN

[ACROLEIN]



2-Propenal

Rumus Molekul : C_3H_4O

Massa Molekul : 56,06 Dalton

1. PENANDA PRODUK

NOMOR REGISTER CAS : 107-02-8
 NOMOR HS : 2912.30.00.00
 NOMOR UN : 1092

Sinonim dan nama dagang

Acraldehyde; Acryaldehyde; Acrylic aldehyde; Allyl aldehyde; 2-Propenal; Prop-2-en-1-al; 2-Propen-1-al; Ethylene aldehyde; Aqualin; Propenal; Acquinite; Caswell No 009; Crolean; Papite; 2-Propen-1-one

2. SIFAT KIMIA DAN FISIKA

- | | |
|--|--|
| a. Keadaan fisik | : Cairan yang tidak berwarna hingga kuning, berbau tajam dan pedas |
| b. Titik beku | : -87°C |
| c. Titik didih | : $52 - 54^{\circ}\text{C}$ |
| d. Titik nyala | : -26°C |
| e. Suhu minimum dapat terbakar sendiri | : 220°C |
| f. Tekanan uap | : 210 mm-Hg pada 20°C |
| g. Kerapatan uap | : 1,94 (udara = 1) |
| h. Berat Jenis | : 0,8410 (air = 1) |
| i. pH | : 6,0 (maksimal); larutan dalam air 10% pada 25°C . |
| j. Volatilitas | : 100% |
| k. Ambang Bau | : 1,5 bpj |
| l. Log K_{ow} | : -0,01 |
| m. Kelarutan | : Dalam air 20,6% pada 20°C , larut dalam alkohol, eter, aseton, petroleum eter, larutan teroksidasi, dapat tercampur dengan alkohol rantai pendek, keton, benzena, dietil eter. |

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"

AKROLEIN

e. Pernyataan Bahaya :

- Σ Cairan dan uap sangat mudah menyala.
- Σ Fatal jika tertelan
- Σ Fatal jika terhirup
- Σ Menyebabkan luka bakar pada kulit dan kerusakan mata parah
- Σ Dapat berakibat fatal jika tertelan dan masuk ke dalam saluran pernafasan
- Σ Dapat menyebabkan gejala alergi atau gejala asma atau sulit bernafas jika terhirup
- Σ Dapat menyebabkan kerusakan genetik
- Σ Sangat toksik bagi kehidupan akuatik

f. Pernyataan kehati-hatian# :

- Jauhkan dari sumber nyala api atau percikan
- Dilarang merokok
- Basuh tangan dengan seksama sesudah menangani bahan ini
- Pakai sarung tangan/ pakaian pelindung/ pelindung pernafasan sesuai dengan klasifikasi yang ditentukan oleh pabrik/ pemasok atau pihak yang berwenang yang berkompeten
- Gunakan hanya di luar ruangan atau di wilayah yang berventilasi baik
- Jangan menghirup debu atau kabutnya, jika selama menggunakan bahan ini.

4. PENYIMPANAN

Pisahkan dari bahan pengoksidasi, peroksida, asam, alkali. Simpan di tempat yang sejuk, kering dan berventilasi dengan baik, terlindung dari sinar matahari. Penyimpanan yang terpisah lebih disarankan. Bagian dalam dari tempat penyimpanan harus memenuhi standar untuk cairan yang mudah menyala, baik gudang penyimpanan, ruangan, maupun lemari. Jangan menyimpan akrolein di tempat terbuka.

**5. PENGGUNAAN**

Akrolein digunakan : dalam sintesis 1,2,6-heksanetriol, hidroksiadipaldehid, resin sikloalifatik epoksi, kuinolin dan pentaeritritol, sebagai bahan dalam pembuatan bentuk koloidal suatu logam dan sebagai penanda bahaya dalam pendingin metilklorida. Akrolein diizinkan oleh U.S. Food and Drug Administration untuk digunakan sebagai zat penipis dalam pembuatan kertas dan kertas karton yang digunakan untuk makanan. Akrolein digunakan pula sebagai bahan pelengkap dalam pembuatan plastik, parfum, dan bahan herbisida. Dalam industri militer, akrolein telah digunakan sebagai campuran gas beracun dan gas air mata. Digunakan pula sebagai herbisida perairan dan rodentisida.

**6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS**

- | | |
|-----------------------------|--|
| a. Stabilitas | : Dapat mengalami polimerisasi dengan adanya pemanasan. Hindari kontak dengan udara, cahaya atau penyimpanan dan penggunaan di atas temperatur ruang. |
| b. Peruraian yang berbahaya | : Hasil urai pada pemanasan berupa oksida karbon. |
| c. Polimerisasi | : Dapat terjadi polimerisasi. Hindari kontak dengan udara, cahaya atau penyimpanan dan penggunaan di atas temperatur ruang. |
| d. Kondisi untuk dihindari | : Hindari panas, nyala api, percikan dan sumber api lain. Kemasan dapat pecah atau meledak jika kena panas. Jaga agar jauh dari tempat persediaan air dan saluran. |

hanya memuat sebagian dari pernyataan kehati-hatian yang ada

pembuangan limbah.

- e. Inkompatibilitas : Tidak boleh dicampurkan (*incompatible*) dengan asam, basa, amina, bahan yang mudah terbakar, garam-garam logam, bahan pengoksidasi.

Akrolein dengan :

- Asam (kuat) : Reaksi polimerisasi yang hebat.
- Asam klorosulfona : Suhu dan tekanan dapat meningkat dalam kemasan tertutup.
- Asam nitrat : Suhu dan tekanan dapat meningkat dalam kemasan tertutup.
- Asam sulfat : Reaksi polimerisasi yang hebat.
- Alkali : Reaksi polimerisasi yang berbahaya.
- Amina : Reaksi polimerisasi yang bersifat eksotermik.
- 2-Aminoetanol : Suhu dan tekanan dapat meningkat dalam kemasan tertutup.
- Ammonium hidroksida : Suhu dan tekanan dapat meningkat dalam kemasan tertutup.
- Amonia : Reaksi polimerisasi yang hebat.
- Karbon dioksida : Reaksi polimerisasi yang bersifat eksotermik.
- Dimetilamina : Reaksi polimerisasi yang hebat.
- Etilen diamina : Suhu dan tekanan dapat meningkat dalam kemasan tertutup.
- Etilenimina : Suhu dan tekanan dapat meningkat dalam kemasan tertutup.
- Garam-garam logam : Tidak boleh dicampurkan.
- Hidroksida : Reaksi polimerisasi yang hebat.
- Kalium hidroksida : Reaksi polimerisasi yang hebat.
- Natrium hidroksida : Reaksi polimerisasi yang hebat.
- Oleum : Suhu dan tekanan dapat meningkat dalam kemasan tertutup.
- Oksidator (kuat) : Bahaya kebakaran dan ledakan.
- Sulfur dioksida : Reaksi polimerisasi yang bersifat eksotermik.
- Tiourea : Reaksi polimerisasi yang bersifat eksotermik.

7. INFORMASI TOKSIKOLOGI

a. Data Toksisitas :

LD ₅₀ tikus – oral	26 mg/kg
LD ₅₀ tikus – intraperitoneal	4 mg/kg
LD50 tikus – subkutan	50 mg/kg
LD50 mencit – oral	13900 mg/kg
LD50 mencit – intraperitoneal	9008 mg/kg
LD50 mencit – subkutan	30 mg/kg
LD50 kelinci – kulit	542 mg/kg
LD50 kelinci – subkutan	250 mg/kg
LC50 tikus – terhirup	18 mg/m ³ /4 jam
LC50 mencit – terhirup	66 mg/m ³ /6 jam

b. Data Mutagenisitas :

Mutasi pada mikroorganisme – *Salmonella typhimurium* 50 µg/pelat (+S9)
 Mutasi pada mikroorganisme – *Salmonella typhimurium* 50 µg/pelat (-S9)
 DNA 'adduct' – *Escherichia coli* 286 nmol/L
 Uji lokus spesifik – oral *Drosophila melanogaster* 5 nmol/L
 Uji kehilangan kromosom seksual dan 'non disjunction' – parenteral *Drosophila melanogaster* 3 nmol/L
 Uji Kerusakan DNA – sel manusia jenis lainnya 30 µmol/L
 DNA 'adduct' – fibroblas manusia 100 µmol/L
 Uji Pertukaran Pasangan Kromatid (*Sister Chromatid Exchange*) – limfosit manusia 5 nmol/L
 Uji Kerusakan DNA – sel tikus jenis lainnya 30 nmol/L
 Mutasi pada sel somatik mamalia – fibroblas mamalia 200 nmol/L
 Uji Inhibisi DNA – intraperitoneal mencit 500 µg/kg
 Sistem pengujian mutasi lainnya – intraperitoneal mencit 500 µg/kg
 Mutasi pada sel somatik mamalia – paru tupai 500 nmol/L

DNA 'adduct' – limfosit mamalia 58 g/L selama 3 jam

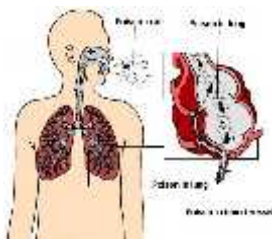
Uji Inhibisi DNA – limfosit mamalia 80 $\mu\text{mol/kg}$

- c. **Data Karsinogenisitas:** tidak tersedia
- d. **Data Iritasi / korosif :**
 - 5 mg, kulit terbuka – kelinci, iritasi berat
 - 2 mg/24 jam, kulit – kelinci, iritasi berat
 - 1 mg, mata – kelinci, iritasi berat
 - 50 mg/24 jam, mata – kelinci, iritasi berat
- e. **Data Teratogenisitas :** tidak tersedia
- f. **Data Tumorigenisitas :** tidak tersedia
- g. **Data Efek Reproduksi :** tidak tersedia
- h. **Efek Lokal :**
 - Iritatif bila terhirup, kontak dengan kulit, mata dan tertelan
- i. **Organ Sasaran :** Data tidak tersedia
- j. **Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan :**
 - Gangguan pernafasan

8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

a. Terhirup

• Paparan jangka pendek



Paparan sebesar 0,25 bpj terhadap manusia dapat mengiritasi saluran pernafasan; paparan sebesar 1 bpj selama 5 menit tidak dapat ditoleransi dan dapat menyebabkan iritasi pada hidung dan tenggorokan yang meninggalkan bekas; konsentrasi lebih besar dari 3 bpj menyebabkan luka pada saluran pernafasan bagian atas dan paru serta gangguan pernafasan yang persisten. Paparan selama 10 menit terhadap konsentrasi sebesar 150 bpj menyebabkan kematian. Akrolein meningkatkan daya tahan terhadap arus udara dan volume udara yang turun naik, serta menurunkan frekuensi pernafasan. Gejala yang berkaitan dengan paparan terhadap uap akrolein meliputi sakit tenggorokan, batuk, sakit kepala, pusing, rasa mengantuk, pusing bila terkena cahaya, sinkop, gangguan perut, mual dan muntah, diare, pengeluaran cairan hidung, trakeobronkitis, pernafasan pendek, dahak berbusa, sianosis, sesak dan penyumbatan pada dada, serta jarang terjadi, edema paru yang penyembuhannya dapat berjalan lambat. Jika individu sembuh dari gejala paparan jangka pendek, dapat mengalami kerusakan paru yang permanen. Luka pada hati kemungkinan dapat terjadi. Kematian dapat terjadi akibat edema paru atau kelumpuhan pada sistem pernafasan. Sensitisasi, yang ditunjukkan dengan reaksi asma, telah dilaporkan terjadi pada beberapa individu. Kucing yang terpapar sebesar 10 bpj selama 3,5 jam memperlihatkan gejala pengeluaran air liur, iritasi pernafasan, lakrimasi dan narkosis ringan. Penghirupan akrolein mengarah pada pneumonia dan radang ginjal, disertai kematian akibat kegagalan fungsi jantung pada hewan percobaan. Temuan patologi meliputi hiperemia, pendarahan paru dan degenerasi epitel bronkus.

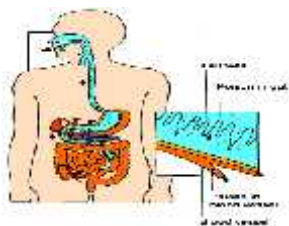
• Paparan jangka panjang

Paparan berulang atau terus menerus terhadap uap dengan konsentrasi rendah dan mengiritasi dapat mengakibatkan luka paru yang berkembang dan penyakit pernafasan kronik. Pemekaan. Paparan terus menerus pada hewan telah mengarah

pada iritasi selaput lendir hidung. Tikus yang terpapar 4 bpi/ 6 jam selama 62 hari, dilaporkan mengalami nekrosis bronkial dan edema paru fokal. Dalam studi lainnya pada hewan percobaan yang terpapar terus menerus terhadap akrolein dengan konsentrasi rendah, tidak ditemukan gejala toksisitas yang berarti. Temuan patologi meliputi bronkitis disertai kematian sel, emfisema, peningkatan jumlah eritrosit, hemoglobin, dan limfosit, serta radang yang tidak spesifik pada hati, ginjal, paru dan jantung. Perubahan metaplastis dan hiperplastis pada trakea dan rongga hidung dalam mamalia terjadi akibat paparan berulang.

b. Tertelan

- Paparan jangka pendek



: Dapat menyebabkan efek sebagaimana halnya pada paparan terhirup jangka pendek. Sebagai tambahan, dapat menyebabkan nyeri lambung dan usus disertai luka bakar pada mulut, tenggorokan, esofagus dan perut, nyeri mulut, tenggorokan, dada, dan perut, mual, muntah berdarah, diare, rasa lemah, pusing, penyumbatan dan edema paru, kolaps, kehilangan kesadaran, koma dan kematian. Dosis tunggal sebesar 10 – 25 mg/kg menyebabkan menurunnya refleks, letargi, dan kematian pada tikus.

- Paparan jangka panjang

: Pemberian secara berulang dalam air minum menimbulkan adenoma kulit anak ginjal (korteks adrenal) pada tikus betina dalam jumlah yang lebih banyak daripada yang timbul pada hewan yang dijadikan kontrol pengujian

c. Kontak dengan mata

- Paparan jangka pendek

: Dilaporkan bahwa sukarelawan mengalami iritasi mata setelah paparan terhadap konsentrasi akrolein sebesar 0,6 bpi selama 7,5 menit. Konsentrasi sebesar 1 bpi dapat menginduksi terjadinya lakrimasi dalam waktu kurang dari 5 menit. Gejala lainnya akibat paparan terhadap uap akrolein dapat meliputi iritasi yang bersifat parah disertai kemerahan, rasa nyeri, mata berkedip diluar kemauan, rasa terbakar, pembengkakan kelopak mata dan penglihatan kabur. Kontak langsung dengan cairan dapat menyebabkan edema kelopak mata, blefarokonjungtivitis, keluarnya kotoran mengandung protein fibrin atau nanah, luka bakar, dan kerusakan kornea.

- Paparan jangka panjang

: Efek bergantung pada konsentrasi dan lamanya paparan. Kontak berulang atau terus menerus dengan senyawa korosif dapat menyebabkan radang selaput ikat mata atau efek sebagaimana halnya pada paparan jangka pendek

d. Kontak dengan kulit

- Paparan jangka pendek



: Uap dapat menyebabkan luka bakar, kontak dengan cairan dapat menyebabkan iritasi yang bersifat parah disertai eritema, edema, vesikulasi dan luka bakar. Larutan dengan konsentrasi akrolein 0,1% dilaporkan menyebabkan nekrosis. Reaksi sensitisasi kemungkinan terjadi pada individu yang sebelumnya terpapar.

- Paparan jangka panjang

: Kontak berulang atau terus menerus dapat menyebabkan dermatitis atau kemungkinan luka bakar. Dilaporkan dapat terjadi dermatitis akibat pemekaan disertai ruam dan rasa gatal disertai bintik-bintik merah.

9. ANTIDOTUM

Data tidak tersedia

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

Biokonsentrasi : 344 µg/L 1 selama 28 jam BCF (Residu) – *Bluegill* (*Lepomis macrochirus*)
13,1 µg/L

Degradasi : waktu paruh akrolein dalam air yang tidak disterilkan adalah 29 jam, sedangkan pada air steril (dengan menggunakan timol), sehingga disimpulkan sebagian degradasi akrolein di lingkungan disebabkan oleh biodegradasi.

Ringkasan Toksisitas di Lingkungan :

Toksisitas sangat tinggi terhadap kehidupan perairan

b. Data Ekotoksisitas :

Toksisitas pada Ikan :

LC₅₀ (Mortalitas) 140 µg/L selama 96 jam – *Pimephales promelas* (*Fathead minnow*)

Toksistas pada Invertebrata :

EC₅₀ (Immobilisasi) 93 µg/L selama 48 jam – *Daphnia magna* (Kutu air)

Toksisitas pada Alga :

(Pertumbuhan Populasi) 1700 µg/L selama 96 minggu – *Chilomonas paramecium* (*Cryptomonad*)

Toksisitas pada Katak:

(Populasi) 7 µg/L selama 96 minggu – *Xenopus laevis* Katak bercakar

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

0,25	mg/m ³	(0,1 bpj)	OSHA TWA
0,8	mg/m ³	(0,3 bpj)	OSHA STEL
0,25	mg/m ³	(0,1 bpj)	ACGIH TWA
0,8	mg/m ³	(0,3 bpj)	ACGIH STEL
0,25	mg/m ³	(0,1 bpj)	NIOSH TWA yang direkomendasikan
0,8	mg/m ³	(0,3 bpj)	NIOSH STEL yang direkomendasikan
0,1	ml/m ³	(0,23 bpj)	DFG MAK (1 kali/shift)

b. Metode Pengambilan sampel : Data tidak tersedia**c. Metode / prosedur pengukuran paparan**

Tabung XAD-2 (R); toluena; kromatografi gas dengan sistim deteksi nitrogen/fosfor

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 pernafasan harus disertifikasi oleh NIOSH/ MSHA.

Jenis respirator yang digunakan :

Paparan 2 bpj

Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja.

- Respirator pemurnian udara bertenaga mesin jenis apa saja yang dilengkapi selongsong untuk uap organik.



- Respirator selongsong kimia (*chemical respiratory cartridge*) jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh dan selongsong untuk uap organik.
- Respirator pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh dan selongsong untuk uap organik.
- Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.

Tindakan penyelamatan :

- Respirator pemurnian udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh dan selongsong untuk uap organik.
- 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 keselamatan 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 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 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 :

Pertimbangkan pemberian oksigen

b. Jika tertelan :



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, palingkan kepala ke samping. Segera bawa ke dokter.

Catatan untuk dokter :

Pertimbangkan pemberian pencakar dan bubuk karbon aktif.

c. Jika terkena mata :



Basuh 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. Teruskan pemberian larutan garam fisiologis hingga siap dibawa ke rumah sakit. Lindungi mata dengan perban steril. 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 kulit dengan sabun atau deterjen lunak dengan air yang banyak hingga tidak ada bahan kimia yang tersisa (setidaknya selama 15 menit). Untuk luka bakar, tutup kulit yang kontak dengan perban steril. Segera bawa ke dokter.

13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

a. Bahaya ledakan dan kebakaran

: Bahaya kebakaran hebat. Campuran uap dengan udara dapat meledak. Uapnya bersifat lebih berat daripada udara. Uap atau gas dapat menyala dengan adanya sumber nyala yang jauh dan api dapat menyambar balik

b. Media pemadam

: Bahan kimia kering, karbon dioksida, air, busa, busa tahan alkohol. Bila terjadi kebakaran besar : Gunakan busa atau dengan menyemprotkan air yang banyak.

c. Tindakan pemadaman



: Jaga agar air tidak memasuki kemasan. Dinginkan kemasan dengan menyemprotkan air yang banyak hingga api benar-benar padam. Jaga agar posisi jauh dari ujung tangki. Untuk kebakaran dalam tempat penyimpanan atau muatan : Dinginkan kemasan dengan air dari selang dengan penyangga tanpa awak, atau pipa semprot pemantau hingga api benar-benar padam. Jika hal ini tidak mungkin dilakukan, maka ambil tindakan pencegahan berikut : Isolasi daerah bahaya dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk. Biarkan api menyala. Segera tinggalkan tempat jika terdengar bunyi dari peralatan pengaman ventilasi atau perubahan warna apapun pada tangki yang diakibatkan kebakaran. Untuk kebakaran pada tangki, kereta api atau truk tangki : Radius evakuasi 800 meter (1/2 mil). Air mungkin tidak efektif untuk digunakan.

d. Produk pembakaran yang berbahaya

: Data tidak tersedia

14. TINDAKAN PENANGANAN TUMPAHAN/ BOCORAN

Cara penanggulangan tumpahan/ bocoran jika terjadi emisi :

a. Di tempat kerja



: Cara penanggulangan tumpahan hindari panas, nyala api, percikan dan sumber api lain. Jangan sentuh bahan yang tumpah. Hentikan kebocoran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Kurangi uap dengan menyemprotkan air/ bocoran jika terjadi emisi

b. Ke udara

: Kurangi uap dengan menyemprotkan air

c. Ke air

: Tutup dengan lembaran penyerap, lapisan atau bantalan pengendali tumpahan. Serap dengan karbon aktif. Kumpulkan bahan yang tumpah menggunakan peralatan mekanis.

d. Ke tanah



: Bahan yang tumpah dibendung dengan bendungan di dasar penahan air cekung, area penahan yang digali atau dalam palang kantong pasir. Bendung untuk pembuangan lebih lanjut. Tambahkan larutan asam encer.

15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.

**16. INFORMASI TRANSPORTASI****a. Pengangkutan Udara IATA/ ICAO**

Nama teknis yang benar : Acrolein, 'inhibited'
 Nomor UNID : 1092
 Kelas IATA/ICAO : Data tidak tersedia

b. Pengangkutan Laut IMDG

Kode instruksi kemasan : P601 (IMDG Code)
 Nama teknis yang benar : Acrolein, 'inhibited'
 Nomor UNID : 1092
 Kelas IMDG : Data tidak tersedia
 Kelompok kemasan : I
 Nomor EmS : Data tidak tersedia
 Nomor MFAG Table : Data tidak tersedia
 Polutan laut : Data tidak tersedia

**17. INFORMASI LAIN**

Nomor RTECS : AS1050000
 Nomor EINECS : 203-453-4

18. PUSTAKA

1. Budavari, S. (ed.), (2001), *The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*, 13th ed., Merck And Co. Inc., New Jersey, p. 24
2. IMO (International Maritime Organization), (2000), *IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code)*, 2000 Ed, vol. 1 and 2, IMO Publication, London
3. IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, p. 33
4. Lewis, Richard J., Sr., (1999), *Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials*, 10th ed., A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, pp. 65-66
5. ———, (1989), *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, vol. 1 & 2, US Department of Health and Human Services, Washington D.C
6. OHS00330, *Acrolein*, MDL Information Systems, Inc., 1994, pp. 1-10
7. Proetar, Nick H., Hughes, James P., (1978), *Chemical Hazards of The Workplace*, J.B.Lippincott Comp., Philadelphia, p. 87
8. Sax, N. Irving and Lewis, Richard J., Sr, (1987), *Hazardous Chemicals Desk Reference*, Van Nostrand Reinhold, New York, p. 125
9. The Dutch Institute for the Working Environment and the Dutch Chemical Industry Association, (1991), *Chemical Safety Sheets*, Samson Chemical Publishers, Netherland, p. 017
10. Tomlin, C. (ed.), (1994), *A World Compendium – The Pesticide Manual*, 10th ed., Crop Protection Publications, Surrey, pp. 17-18
11. 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>

