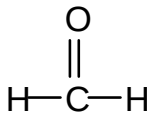


FORMALDEHIDA (Larutan 37%)**[FORMALDEHYDE (37% Solution)]**

Formaldehyde

Rumus Molekul : CH₂O

Massa Molekul : 30,03 Dalton

1. PENANDA PRODUK

NOMOR REGISTER CAS : 50-00-0
 NOMOR HS : 2912.11.00.00
 NOMOR UN : 2209

Sinonim dan nama dagang

Oxomethane; methylene oiyde; formic aldehyde; methyl aldehyde; formalin ; Formol; Morbicid; Veracur.

2. SIFAT KIMA DAN FISIKA

- | | |
|------------------|---|
| a. Keadaan fisik | : Larutan jernih, tidak berwarna, berbau tajam dan menimbulkan nafas tercekik |
| b. Titik didih | : 98°C , pada 760 mm-Hg |
| c. Titik nyala | : 83°C |
| d. Berat jenis | : 1,081-1,085 |
| e. Indeks bias | : 1,3746, pada 20°C |
| f. pH | : 2,8 – 4,0 |
| g. Kelarutan | : Larut sempurna dalam air, alkohol dan aseton. |

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 :**



- d. **Kata Sinyal** : "BAHAYA"

e. Pernyataan Bahaya :

- Σ Cairan dapat terbakar
- Σ Kemungkinan korosif pada logam
- Σ Toksik jika tertelan
- Σ Fatal jika terkena kulit
- Σ Menyebabkan luka bakar pada kulit dan kerusakan mata yang parah
- Σ Dapat menyebabkan gejala alergi atau gejala asma atau sulit bernafas jika terhirup
- Σ Dapat menyebabkan reaksi alergi pada kulit
- Σ Dapat menyebabkan kerusakan genetik

F O R M A L D E H I D A

- Σ Dapat berakibat fatal jika tertelan dan masuk ke dalam saluran pernafasan
- Σ Diduga menyebabkan kanker
- Σ Diduga merusak fertilitas atau janin
- Σ Sangat toksik bagi kehidupan akuatik

f. Pernyataan kehati-hatian[#] :

- Jangan lakukan apapun sebelum membaca dan memahami petunjuk keselamatan.
- Kenakan sarung tangan/ pakaian pelindung dan pelindung mata/ wajah serta pelindung pernafasan (dalam keadaan ventilasi tidak memadai) sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh produsen/ pemasok atau pihak berwenang yang kompeten.
- Dilarang makan, minum atau merokok sewaktu menggunakan bahan ini.
- Basuh bagian yang terkena bahan dengan saksama sesudah menangani bahan.
- Jangan menghirup debu atau kabutnya.
- Jangan sampai terkena mata, kulit atau pakaian.
- Pakaian kerja yang terkontaminasi tidak diperbolehkan dibawa keluar dari tempat kerja.
- Hindari emisi ke lingkungan

4. PENYIMPANAN

Simpan dalam kemasan tertutup rapat dan hanya dalam wadah asli serta jauhkan dari nyala api atau permukaan yang panas. Simpan dalam ruangan yang dingin dan berventilasi baik. Pisahkan dari bahan yang tidak boleh dicampurkan.



5. PENGGUNAAN

Digunakan sebagai desinfektan, cairan pembalsam, deodoran, fiksasi jaringan tubuh. Sebagai desinfektan, sering digunakan untuk membersihkan lantai, kapal, gudang, alat/instrumen serta pakaian. Digunakan sebagai germisida dan fungisida untuk pertanian. Juga digunakan dalam pembuatan alat pembasmi serangga lainnya, pembuatan damarfenol, ester selulosa dan sutra buatan, zat warna, senyawa organik, cermin, kaca, peledak dan untuk memperbaiki daya rekat zat pewarna pada benang serat. Dalam fotografi digunakan untuk memperkeras gelatin.



6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS

- a. Stabilitas : Dalam bentuk gas kering, formaldehida monomer anhidrat, relatif stabil pada suhu 80-100°C, tetapi pada suhu lebih rendah mudah mengalami polimerisasi. Jika terdapat udara, uap formaldehida teroksidasi menjadi asam format. Dalam penyimpanan, terutama jika dingin, mungkin menjadi keruh. Jika menguap pada suhu rendah sebagian uap berubah menjadi triksimetilen. Sensitif terhadap sinar. Dengan adanya air dalam jumlah sedikit, gas formaldehida secara lambat mengalami trimerase menjadi metaformaldehida.
- b. Peruraian yang berbahaya : Jika uapnya dipanaskan akan terurai serta melepaskan uap dan asap yang tajam. Hasil urai pada pemanasan adalah karbon monoksida dan dioksida. Peruraian yang tidak dikatalisis sangat lambat pada suhu < 300°C, dengan hasil utama karbon monoksida dan hydrogen. Logam seperti platina, tembaga, kromium dan aluminium mengkatalisis pembentukan metanol, metilformat, asam format, karbon dioksida dan metan.
- c. Polimerisasi : Formaldehida murni tidak tersedia di pasar karena cenderung mengalami polimerisasi. Biasanya dilarutkan dalam air hingga berkadar 37-50% b/b dengan penambahan metanol untuk mencegah polimerisasi.

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

Runutan bahan polar seperti asam, alkali dan air mempercepat polimerisasi. Jika larutan formaldehida dalam ampul dipanaskan hingga suhu kamar akan mengalami polimerisasi dengan cepat dengan melepaskan panas. Polimerisasi dapat dihambat dengan penambahan metanol atau distabilisasi dengan hidroksipropil metal selulosa, logam dan etil selulosa atau isoftalobisguanamin. Polimerisasi dalam air berupa triksimetilen (hal ini tergantung penambahan metanol). Formaldehida dengan senyawa azo menimbulkan reaksi eksotermik yang mengeluarkan gas N_2 , panas dan polimerisasi hebat.

- d. Kondisi untuk dihindari : Hindarkan dari panas, nyala api, percikan dan sumber api lain. Hindari kontak dengan bahan tidak boleh dicampurkan
- e. Inkompatibilitas : Tidak boleh dicampurkan (*incompatible*) dengan asam, basa, bahan pereduksi, logam, garam-garam logam, halogen, bahan mudah terbakar, peroksida, bahan pengoksidasi, halokarbon dan karbida logam.

Formaldehida dengan :

- Asam-asam (anorganik) : Dapat bereaksi dengan larutan formaldehida
- Alkali (kuat) : Dapat bereaksi dengan larutan formaldehida
- Ammonia : Tidak boleh dicampurkan
- Anhidrida : Dapat bereaksi dengan larutan formaldehida
- Anilina + asam perklorat : Anilina ditambah asam perklorat, kemudian ditambah formaldehida, menghasilkan produk seperti resin yang dapat terbakar disertai ledakan hebat
- Asam peroksiformiat (pekat) : Reaksi oksidasi hebat
- Baja : Larutan formaldehida bersifat korosif
- Bisulfida : Tidak boleh dicampurkan
- Preprarat besi : Tidak boleh dicampurkan
- Fenol : Terjadi reaksi polimerisasi disertai peningkatan tekanan secara tiba-tiba
- Iod : Tidak boleh dicampurkan
- Isosianat : Dapat bereaksi dengan larutan formaldehida
- Asam hidroklorida : Dapat membentuk bis(klorometil) eter yang sangat beracun
- Hidrogen peroksida : Bereaksi dahsyat
- Kalium permanganat : Tidak boleh dicampurkan
- Nitrogen dioksida : Bereaksi lambat kemudian meledak pada sekitar 180°C
- Nitrometana : Dapat membentuk bahan yang mudah meledak dalam suasana basa
- Oksida : Dapat bereaksi dengan larutan formaldehida
- Oksidator (kuat) : Bahaya kebakaran dan ledakan
- Tembaga : Larutan formaldehida bersifat korosif
- Garam tembaga : Larutan formaldehida bersifat korosif
- Logam tembaga : Larutan formaldehida bersifat korosif
- Urea : Dapat bereaksi dengan larutan formaldehida.

7. INFORMASI TOKSIKOLOGI

a. Data Toksisitas :

LD ₅₀	tikus – oral	100 mg/kg
LC ₅₀	tikus – terhirup	203 mg/m ³
LD ₅₀	tikus – subkutan	420 mg/kg
LD ₅₀	mencit – oral	42 mg/kg
LD ₅₀	mencit – intraperitoneal	16 mg/kg
LD ₅₀	mencit – subkutan	300 mg/kg
LD ₅₀	kelinci – kulit	270 µl/kg
LD ₅₀	kelinci – intraperitoneal	3250 mg/kg

LD ₅₀	kelinci – subkutan	24 mg/kg
LD ₅₀	marmut – oral	260 mg/kg

b. Data Mutagenik :

Mutasi pada mikroorganisme – *Salmonella typhimurium* 2000 $\mu\text{mol/L}$ (+/S9)
 Sistem pengujian mutasi lainnya – *Salmonella typhimurium* 19 mg/L
 Mutasi pada mikroorganisme – *Escherichia coli* 100 bpj (-S9), 3 jam
 Tes system mutasi yang lain – *Escherichia coli* 300 $\mu\text{mol/L}$
 Uji reparasi DNA – *Escherichia coli* 1950 $\mu\text{g/L}$
 Uji pembentukan DNA adduct – *Escherichia coli* 5 bpj
 Uji inhibisi DNA – *Escherichia coli* 5 mmol/L
 Uji kapasitas inhibisi fage – *Escherichia coli* 25 mg/L
 Pertukaran pasangan kromatid (*Sister chromatid exchange*) – paru tupai 67 $\mu\text{mol/L}$
 Mutasi pada sel somatik mamalia – sel telur tupai 1 mmol/L
 Kultur sel bronkial dan fibroblast manusia digunakan untuk mempelajari kerusakan DNA dan toksisitas.

c. Data Karsinogenik :

GHS : Kategori 1B
 IARC : Grup 2A. (bukti pada manusia terbatas dan bukti pada hewan cukup).
 OSHA : Karsinogen.
 NTP : Diantisipasi sebagai karsinogen pada manusia.
 ACGIH : A2 – Diduga karsinogen pada manusia.
 EC : Kategori 1.
 TRGS 905 : K3.



Studi epidemiologi dan laporan kasus mengindikasikan adanya banyak kejadian kanker, namun bukti keterlibatan formaldehida paling kuat ialah untuk kanker hidung dan nasofaring. Timbulnya karsinoma sel skuama pada rongga hidung cukup signifikan pada tikus yang terpapar gas formaldehida.

d. Data Iritasi / korosi :

2 mg/24 jam, kulit – kelinci, iritasi berat
 540 mg, kulit terbuka – kelinci, iritasi berat
 50 mg/24 jam, kulit – kelinci, iritasi sedang
 750 μg /24 jam, mata – kelinci, iritasi berat
 10 mg, mata – kelinci, iritasi berat

e. Data Teratogenik : tidak tersedia**f. Data Tumorigenik :**

TDLo tikus – oral 109 g/kg/ 2 tahun, secara kontinyu
 TDLo tikus – subkutan 1170 mg/kg/65 minggu
 TCLo tikus – terhirup 14300 ppb/2 tahun, selama 1-22 hari secara kontinyu

g. Data Efek Reproduksi :

TDLo tikus betina – oral 168 mg/kg selama 1 – 21 hari, secara kontinyu
 TDLo tikus jantan – oral 200 mg/kg selama 1 hari
 TCLo tikus – terhirup 1 mg/m³/24 jam selama 1-22 hari, secara kontinyu

h. Efek Lokal :

Menyebabkan korosi jika terhirup, tertelan, terkena kulit dan mata.

i. Organ Sasaran : Sistem kekebalan (sensitisasi)**j. Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan :**

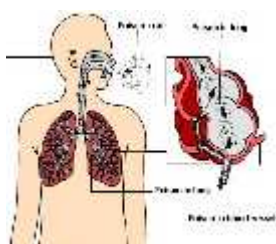
Gangguan pernafasan, penyakit kulit dan alergi.

**8. EFEK TERHADAP KESEHATAN****a. Terhirup**

- Paparan jangka pendek : Konsentrasi sebesar 0,1 - 5,0 bpj dapat menyebabkan iritasi hidung dan tenggorokan; 10-20 bpj dapat menyebabkan sulit

bernafas, rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, serta batuk; 25-50 bpi dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan kerusakan serius saluran pernafasan seperti radang paru dan edema paru (jarang terjadi). Gejala lain dapat meliputi bersin, nafas berbunyi, radang faring, bronkitis, sakit kepala, disfagia, rasa haus yang amat sangat, letih, palpitasi, mual dan muntah. Pada kadar yang lebih tinggi menimbulkan batuk, sesak nafas, bronkitis, pneumonia, edema dan kejang pada laring dan edema paru. Konsentrasi yang sangat tinggi menyebabkan kematian pada manusia. Reaksi hipersensitif seperti edema laring, bronkitis asma, gangguan trakeobronkitis yang parah, serta biduran, dilaporkan terjadi pada individu yang terpapar sebelumnya.

• *Paparan jangka panjang*



Paparan secara berulang atau terus-menerus dapat menyebabkan sakit kepala, radang selaput lendir hidung, mual, ngantuk, kerusakan sistem pernafasan, luka pada ginjal dan sensitisasi pada paru. Efek neurofisiologi meliputi gangguan tidur, iritabilitas, gangguan keseimbangan tubuh, penurunan daya ingat, penurunan daya konsentrasi, dan perubahan suasana hati. Pada wanita terjadi gangguan menstruasi dan kemandulan. Efek reproduktif dilaporkan terjadi pada hewan. Keturunan dari tikus yang terpapar bahan formaldehida selama masa kehamilan, tidak menunjukkan adanya penyimpangan yang dapat terlihat. Jumlah kotoran, durasi kehamilan, dan berat ginjal serta adrenal janin mengalami peningkatan dan berat paru serta hati janin mengalami penyusutan. Paparan formaldehida jangka panjang dilaporkan berhubungan dengan meningkatnya risiko kanker pada hidung, sinus aksesoris, serta kanker nasofaring dan orofaring pada manusia.

b. Tertelan

• *Paparan jangka pendek*



Jika tertelan larutan formaldehida dapat menyebabkan luka bakar pada mulut dan tenggorokan, perut mual, muntah dan diare, kemungkinan pendarahan, sangat nyeri pada perut, sakit kepala, hipotensi, vertigo, *stupor*, kejang-kejang, kehilangan kesadaran dan koma. Dapat terjadi perubahan degeneratif pada hati, jantung dan otak, serta kerusakan pada limpa, pankreas, susunan saraf pusat dan ginjal disertai albuminuria, hematuria, anuria dan asidosis. Aspirasi menyebabkan radang paru kimiawi. Stenosis tertunda pada saluran lambung dan usus bagian atas juga dapat terjadi. Kematian dapat tertunda selama beberapa jam sampai beberapa hari yang disebabkan karena *shock* atau kegagalan fungsi pada sirkulasi darah atau fungsi pernafasan. Dosis oral fatal rata-rata terhadap manusia dilaporkan sebesar 1 – 2 ons larutan formaldehida 37%. Efek reproduksi dilaporkan terjadi pada hewan. Efek pada wanita termasuk gangguan menstruasi dan sterilitas sekunder. Jika tertelan terjadi iritasi pada membran mukosa mulut, kerongkongan dan usus serta muntah diikuti diare. Setelah terserap akan terjadi penekanan susunan saraf pusat, gejala yang muncul tidak seperti pada keracunan alkohol (vertigo, depresi SSP, koma dan kadang konvulsi). Larutan formaldehida jika tertelan mungkin menimbulkan penurunan suhu tubuh.

• *Paparan jangka panjang*

Jika tertelan secara berulang dalam dosis kecil dapat menyebabkan iritasi lambung dan usus, muntah, dan pusing. Dilaporkan terjadi reaksi sensitisasi. Pria yang meminum susu yang mengandung formaldehida selama 15 hari mengeluh adanya gejala nyeri perut atau usus dan sakit kepala. Gejala lain meliputi rasa terbakar pada tenggorokan, penurunan suhu tubuh, dan sebanyak 4 pria mengalami ruam yang terasa gatal pada

dada dan paha.

c. Kontak dengan mata

- *Paparan jangka pendek* : Konsentrasi sebesar 0,05 – 3,0 bpj dapat menyebabkan iritasi mata disertai kemerahan, gatal, nyeri, pandangan kabur dan lakrimasi ringan. Konsentrasi sebesar 4 – 20 bpj dapat menyebabkan lakrimasi dan kerusakan mata. Larutan formaldehida dalam air dapat menyebabkan efek yang bersifat sementara, luka ringan dan ketidak nyamanan hingga luka berat, keburaman kornea permanen dan kehilangan kemampuan melihat. Keburaman kornea dapat tertunda dalam waktu beberapa menit hingga beberapa jam.
- *Paparan jangka panjang* : Efek bergantung pada durasi paparan dan konsentrasi bahan. Paparan berulang atau terus-menerus dapat menyebabkan radang selaput ikat mata atau efek sebagaimana halnya pada paparan jangka pendek.

d. Kontak dengan kulit

- *Paparan jangka pendek* : Uap atau larutan dapat menyebabkan perubahan warna kulit menjadi putih, kulit menjadi kasar dan keras, anastesia dan luka bakar tingkat satu. Larutan yang pekat menimbulkan koagulasi nekrosis. Dilaporkan terjadi dermatitis sensitisasi dikarakterisasi dengan adanya eksim, reaksi vasikular yang terjadi dengan tiba-tiba disertai erupsi pada kelopak mata, muka, leher dan lengan. Juga dilaporkan terjadi biduran.
- *Paparan jangka panjang* : Paparan berulang atau terus-menerus dapat menyebabkan luka bakar tingkat dua, mati rasa dan ruam yang terasa gatal, kerusakan kuku jari, pengerasan dan warna kulit menjadi coklat serta mengalami sensitisasi. Dermatitis eksimatoid yang terjadi dapat berupa reaksi vesikular yang terjadi secara tiba-tiba, atau dapat tertunda selama beberapa tahun disertai erupsi yang diawali pada jari tangan dan kaki, pergelangan, dan bagian tubuh lainnya. Bisa juga terjadi dermatitis karena baju yang terkena formaldehid. Paparan berulang oleh formaldehida menimbulkan alterasi protein jaringan sehingga terjadi toksisitas lokal dan reaksi alergi. Mencit mengalami kerusakan hati yang parah setelah pemberian formaldehida pada kulit.



9. ANTIDOTUM

Pada hipotensi, infuse dengan cairan isotonik 10 to 20 ml/kg. Jika hipotensinya menetap berikan dopamine 5 – 20 mcg/kg/min atau norepinephrine (dewasa : mulai dengan 0,5 - 1 mcg/min, anak mulai 0,1 mcg/kg/min)

Karbon aktif, suspensikan 30 g / 240 ml air. 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.

10. INFORMASI EKOLOGI

a. Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan :

Uap formaldehida berdasarkan harga Koc 37 (logKow 0,35) menunjukkan bahwa formaldehida mempunyai mobilitas yang tinggi di dalam tanah.

b. Data Ekotoksitas (sebagai formaldehida uap) :

Toksitas pada Ikan :

LC ₅₀	10 mg/L	selama 48-96 jam - larva <i>Striped bass</i> - static bioassay
LC ₅₀	565 mg/L	selama 96 jam - green egg - <i>Salmo gairdnerii</i> (Rainbow trout) - static bioassay
LC ₅₀	198 mg/L	selama 96 jam - eyed egg - <i>Salmo gairdnerii</i> (Rainbow trout) - static bioassay
LC ₅₀	440 mg/L	selama 96 jam - <i>Salmo gairdnerii</i> (Rainbow trout) - static bioassay
LC ₅₀	214 mg/L	selama 24 jam - <i>Salmo gairdnerii</i> (Rainbow trout) - static bioassay

LC ₅₀	173 µL/L	selama 96 jam - <i>Salmo salar</i> (Atlantic salmon) - flow-through bioassay
LC ₅₀	100 µL/L	selama 96 jam - <i>Salvelinus namaycush</i> (Lake trout) - flow-through bioassay
LC ₅₀	65,8 µL/L	selama 96 jam - <i>Ictalurus punctatus</i> (Channel catfish) - flow-through bioassay
LC ₅₀	173 µL/L	selama 96 jam - <i>Lepomis cyanellus</i> (Green sunfish) - flow-through bioassay
LC ₅₀	100 µL/L	selama 96 jam - <i>Lepomis macrochirus</i> I (Bluegil) - flow-through bioassay
LC ₅₀	136 µL/L	selama 96 jam - <i>Micropterus dolomieu</i> (Smallmouth bass) - flow-through bioassay
LC ₅₀	143 µL/L	selama 96 jam - <i>Micropterus salmoides</i> (Largemouth bass) flow-through bioassay
LC ₅₀	24,1 mg/L	selama 96 jam - <i>Pimephales promelas</i> (fathead minnow)
LC ₅₀	100-300 mg/L	selama 48 jam (air asin yang teraerasi) - Flounder

11. KONTROL PAPARAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI

a. Batas paparan :

0,75 bpi OSHA TWA
2 bpi OSHA STEL
0,3 bpi/m³ ACGIH ceiling
0,016 bpi NIOSH TWA 10 jam yang direkomendasikan
0,1 bpi NIOSH ceiling
0,5 bpi/m³ (0,5 mg/m³) DFG MAK (1 kali/shift)
2 bpi UK OES TWA
20 bpi IDLH, NIOSH

b. Metode Pengambilan sampel : data tidak tersedia

c. Metode/ prosedur pengukuran paparan :

- Filter partikel/ Impinger; Spektrofotometri cahaya tampak (Visible Spectrophotometry); NIOSH III # 3500, limit deteksi 0,5 ug/sampel
- Tabung XAD-2 ® dengan bahan pelapis khusus; Toluena; Kromatografi Gas dengan sistem deteksi ionisasi nyala (flame ionization detection); NIOSH III # 2541, limit deteksi 1 ug/sampel
- Kromatografi gas, detektor ionisasi nyala, limit deteksi 2 ug/sampel; NIOSH Method 2539
- Metode Titrimetri untuk disinfektan dalam biji, dengan mengabsorbsikannya ke dalam bentonit, talk, arang dan serbuk gergajian, AOAC Method 931.03
- Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, untuk senyawa karbonil yang diderivatisasi dengan dinitrofenilhidrazin , sampel berupa air minum atau sumber air lainn, batas deteksi 8,1 ug/l, EPA Method 554.

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.

Jenis respirator yang digunakan :

Pada paparan konsentrasi berapa saja yang terdeteksi :

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

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 menimbulkan bahaya terhadap kehidupan atau kesehatan :

- Respirator serba lengkap yang dioperasikan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan atau mode tekanan-positif lainnya dikombinasikan dengan peralatan pasokan udara penyelamatan 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 pembasuh 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) jika diperlukan. Pertahankan suhu tubuh korban dan istirahatkan. Segera bawa ke dokter.

Catatan untuk dokter : Jika terhirup, pertimbangkan pemberian oksigen.

b. Jika tertelan



: Tindakan tanggap darurat mungkin tidak diperlukan. Bawa ke dokter jika diperlukan.

c. Jika terkena mata



: Basuh 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. Lanjutkan pemberian larutan garam fisiologis hingga siap untuk dibawa ke rumah sakit. Tutupi 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 bagian yang terkontaminasi dengan sabun atau deterjen lunak dan air yang banyak hingga tidak ada bahan kimia yang tertinggal (setidaknya selama 15-20 menit). Untuk luka bakar, lindungi dengan perban steril. Segera bawa ke dokter.

13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

a. Bahaya ledakan dan kebakaran

: Bahaya kebakaran tinggi.

b. Media pemadam

: Bahan kimia kering, karbon dioksida, air dan busa. Jika terjadi kebakaran besar : Gunakan busa atau dengan menyemprotkan air yang banyak.

c. Tindakan pemadaman

: Pindahkan kemasan dari lokasi kebakaran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Jangan menyebarkan bahan yang tumpah dengan aliran air bertekanan tinggi. Bendung tumpahan untuk pembuangan lebih lanjut. Gunakan media pemadam yang sesuai. Hindari menghirup bahan atau



produk hasil pembakaran. Jaga agar posisi berdiri berlawanan dengan arah angin dan hindari daerah yang rendah.

- d. Produk pembakaran yang berbahaya : Data tidak tersedia

14. TINDAKAN PENANGANAN TUMPAHAN/ BOCORAN

Cara penanggulangan tumpahan/ bocoran jika terjadi emisi :

- a. Di tempat kerja : Hentikan kebocoran jika dapat dilakukan tanpa risiko.
Tumpahan sedikit : Serap dengan menggunakan pasir atau bahan lain yang tidak dapat terbakar. Kumpulkan bahan yang tumpah ke dalam kemasan yang sesuai untuk pembuangan.
Isolasi daerah bahaya dan orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk.
- b. Ke udara : Data tidak tersedia
- c. Ke air : Jauhkan dari tempat persediaan air dan saluran pembuangan air limbah.
- d. Ke tanah : Data tidak tersedia



15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.



16. INFORMASI TRANSPORTASI

- a. Pengangkutan Udara IATA/ ICAO : data tidak tersedia
- b. Pengangkutan Laut IMDG
Kode instruksi kemasan : P001, LP01 (IMDG Code)



17. INFORMASI LAIN

- Nomor RTECS : LP8925000
Nomor EINECS : 200-001-8 (Formaldehida)

Sediaan dalam larutan bervariasi (37,44 dan 50%) dengan penambahan bervariasi jumlah metanol untuk mencegah polimerisasi. Kadang juga terbentuk sejumlah kecil trimer triksan siklis yang merupakan senyawa cpmd yang tidak mudah melepaskan formaldehida.

18. PUSTAKA

1. U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health, *Hazardous Substances Data Bank*, Department of Health & Human Services, Rockville Pike, Bethesda MD 20894, 2004, <http://www.toxnet.nlm.nih.gov>
2. Budavari, S. (ed.), (2001), *The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*, 13th ed., Merck And Co. Inc., New Jersey, p. 751
3. IMO (International Maritime Organization), (2000), *IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code)*, 2000 Ed, vol. 1 and 2, IMO Publication, London
4. Urben, P.G., (1999), *Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards*, 6th ed., vol.1, Butterworth – Heinemann Ltd., Oxford, p. 161



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. 1824
6. IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, p. 58
7. Tomlin, C. (ed.), (1994), *A World Compendium – The Pesticide Manual*, 10th ed., Crop Protection Publications, Surrey, p. 524
8. OHS41130, Formaldehyde, MDL Information Systems, Inc., 1994, pp. 1-10
9. The Dutch Institute for the Working Environment and the Dutch Chemical Industry Association, (1991), *Chemical Safety Sheets*, Samson Chemical Publishers, Netherland, p.
10. —————, (1989), *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, vol. 1 & 2, US Department of Health and Human Services, Washington D.C., p. 431
11. Sax, N. Irving and Lewis, Richard J., Sr, (1987), *Hazardous Chemicals Desk Reference*, Van Nostrand Reinhold, New York, p. 513
12. Proctor, N.H. and J.P. Hughes., (1978), *Chemical Hazards of the Workplace*, J.B. Lippincott, Philadelphia, p. 272
13. Goodman, L.S., and A. Gilman. (eds.), (1975), *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 5th ed., Macmillan Publishing Co. Inc., New York, p. 993