

ARSENIK
ARSENIC

1. Nama

Golongan

Logam

Sinonim / Nama Dagang

Arsenic black, arsenicals, arsenic-75, colloidal arsenic, grey arsenic, metallic arsenic

Nomor Identifikasi :

Nomor CAS : 7440-38-2

Nomor EINECS : 231-148-6

Nomor RTECS : CG0525000

Nomor EC : 033-001-00-X

UN : 1558

ICSC : 0013

2. Sifat Fisika Kimia

Nama bahan

Arsen

Deskripsi

Berbentuk serbuk atau pelet, berwarna abu-abu metalik, tidak berbau, berat molekul: 74,92 g/mol; titik didih: tidak tersedia; titik lebur: 817°C; titik sublimasi: 615°C. Kerapatan= 5,7 g/cm³. Tidak larut dalam air. Rumus molekul: As.

Frasa Risiko, Frasa Keamanan dan Tingkat Bahaya

Peringkat NFPA (Skala 0-4): ^(4, 5)

Kesehatan 3 = Tingkat keparahan sangat tinggi

Kebakaran 1 = Dapat terbakar

Reaktivitas 2 = Reaktif

Klasifikasi EC:

T = Beracun

N = Berbahaya untuk lingkungan

R 23/25	= Beracun bila terhirup dan tertelan
R 50/53	= Sangat beracun bagi organisme perairan, dapat menyebabkan efek yang merugikan jangka panjang di lingkungan perairan
S (1/2)	= Jaga agar wadah pada posisi menghadap ke atas dan jauhkan dari jangkauan anak-anak
S 20/21	= Jika sedang menggunakan bahan ini jangan makan, minum atau merokok
S 28	= Setelah kontak dengan kulit, cuci segera dengan air yang banyak (lihat label pada kemasan bahan)
S 45	= Jika terjadi kecelakaan atau jika anda tidak sehat, jika memungkinkan segera bawa ke dokter/rumah sakit/puskesmas (perlihatkan label kemasan)
S 60	= Bahan ini dan wadahnya harus dibuang sebagai limbah berbahaya
S 61	= Hindari/cegah pembuangan ke lingkungan. Rujukan pada lembar data keamanan/instruksi khusus

3. Penggunaan

Pada metalurgi sebagai bahan pengeras tembaga, timbal, atau senyawa bukan besi lainnya; sebagai *body solder* pada bidang otomotif. Pada bahan semikonduktor. Pada proses pembuatan gelas jenis *low-melting*. Pada bahan pengawet kayu, herbisida dan pestisida. ⁽³⁾

4. Identifikasi Bahaya

Risiko utama dan sasaran organ

Bahaya utama terhadap kesehatan: -.

Organ sasaran: ginjal, paru-paru, sistem saraf pusat, dan membran mukosa.

Rute paparan

Paparan jangka pendek

Terhirup

Jika terhirup, bahan ini dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan.

Kontak dengan kulit

Dapat menyebabkan iritasi.

Kontak dengan mata

Dapat menyebabkan iritasi.

Tertelan

Jika tertelan, dapat menyebabkan efek terhadap saluran pencernaan, sistem kardiovaskuler, sistem saraf pusat, dan ginjal. Efek yang terjadi meliputi gastroenteritis berat, kehilangan cairan tubuh dan elektrolit, gangguan jantung, syok, kejang dan gangguan ginjal.

Paparan jangka panjang

Terhirup

Tidak tersedia data. Tapi bahan ini bersifat karsinogenik terhadap manusia.

Kontak dengan kulit

Paparan yang panjang atau berulang dapat menimbulkan dermatitis. Bahan ini dapat memiliki efek terhadap membran mukosa, kulit, sistem saraf perifer/tepi, hati, dan sumsum tulang, dapat menimbulkan hiperpigmentasi, hiperkeratosis, perforasi septum nasal, neuropati, gangguan hati, dan anemia.

Kontak dengan mata

Tidak tersedia data. Tapi bahan ini bersifat karsinogenik terhadap manusia.

Tertelan

Tidak tersedia data. Tapi bahan ini bersifat karsinogenik terhadap manusia.

5. Stabilitas dan reaktivitas

Reaktivitas : Stabil pada tekanan dan suhu normal

Tancampurkan : halogen, asam, bahan pengoksidasi

Arsenik dengan

Halogen : Dapat menyebabkan reaksi yang hebat

Kondisi asam : Dapat menyebabkan reaksi yang hebat

Pengoksidasi (kuat) : Dapat menyebabkan reaksi yang hebat

Bahaya dekomposisi : Produk dekomposisi termal: oksida metalik

Polimerisasi : Tidak terpolimerisasi.

6. Penyimpanan

- Simpan dan tangani sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan standard yang berlaku.
- Simpan pada ruangan yang jauh dari sumber air atau saluran pembuangan
- Jauhkan dari sumber nyala atau panas
- Jauhkan dari bahan tancampurkan
- Jauhkan dari jangkauan anak-anak
- Jauhkan dari makanan, minuman, dan bahan makanan hewan.

7. Toksikologi

Toksisitas

Data pada manusia :

Penelanan sejumlah 100-300 mg arsenik trivalent dapat berakibat fatal. Batas terendah toksisitas pada manusia adalah 0,05 mg/kg, dimana dosis ini dihubungkan dengan kejadian *distress* saluran cerna pada individu.

Data pada hewan

LD₅₀ oral – tikus (rat), akut: 763 mg/kg. LD₅₀ oral – mencit, akut: 145 mg/kg, LD50 intraperitoneal – tikus (rat): 13 mg/kg, LD50 intraperitoneal – mencit: 46 mg/kg.

Karsinogenik

ACGIH: A1 – diklasifikasikan sebagai karsinogen pada manusia.

Mutagenik

Tidak tersedia data.

Teratogenik

Tidak tersedia data.

Data Reproduksi

Dicurigai merusak fertilitas atau menyebabkan keguguran.

Informasi Ekologi

Sangat toksik terhadap kehidupan perairan.

8. Efek Klinis

Keracunan akut

Terhirup

Iritasi saluran pernafasan, berupa batuk, nyeri tenggorok, nafas dangkal, tubuh lemah, gejala lainnya serupa dengan efek klinis keracunan akut melalui penelanan.

Kontak dengan kulit

Sama seperti pada keracunan akut terhirup, iritasi, kulit kemerahan.

Kontak dengan mata

Iritasi dan kemerahan.

Tertelan

Nafas berbau seperti bawang, dapat kita konfirmasi dengan pemeriksaan cairan lambung dan juga feses yang mengandung arsen. Gejala saluran cerna dapat berupa mual, muntah, nyeri perut, dan diare. Setelah 1-2 hari kemudian, dapat ditemukan dampak dari arsen inorganik terhadap organ lainnya. Gejala kardiovaskular: hipotensi, takikardia, syok, dan kematian. Dapat terjadi asidosis metabolik dan rhabdmiolisis. Gejala dapat berkembang menjadi aritmia jantung (elektrokardiografi menunjukkan adanya perubahan pada gelombang QT dan T), kardiomiopati, serta edema pulmoner. Gejala neurologis: letargi, agitasi, atau delirium. Jarang sekali terjadi kejang. Gejala hematologi: muncul 1-2 minggu pasca paparan, dapat berupa pansitopenia, terutama leucopenia dan anemia. Bila korban bisa bertahan dari gagal jantung, dan setelah mencapai stadium pemulihan, dapat ditemukan gejala sisa, terutama neuropati perifer dan garis Mee's pada kuku jari. Gejala dermatologis: biasanya muncul terlambat, 1-6 minggu pasca paparan, berupa deskuamasi pada telapak tangan dan kaki; bercak makulopapular, edema periorbital, dan striae putih pada kuku yang dikenal dengan sebutan garis Aldrich-Mees.

Keracunan kronik

Terhirup

Tidak tersedia data. Tapi bahan ini bersifat karsinogenik terhadap manusia.

Kontak dengan kulit

Tidak tersedia data. Tapi bahan ini bersifat karsinogenik terhadap manusia.

Kontak dengan mata

Tidak tersedia data. Tapi bahan ini bersifat karsinogenik terhadap manusia.

Tertelan

Fatigue, malaise, gastroenteritis, leucopenia dan anemia, sensorik perifer neuropati, peningkatan enzim transaminase dari hati, non sirosis hipertensi portal, gangguan pembuluh darah perifer, gejala dermatologis, dan kanker. Gejala dermatologis yang sering timbul adalah pigmentasi pada batang tubuh (torso), hyperkeratosis pada telapak tangan dan kaki, kanker kulit yang terdiri dari karsinoma sel basal, Bowen's disease, karsinoma sel skuamosa, yang terjadi pada kulit yang tidak terpapar sinar matahari.

9. Pertolongan Pertama

Terhirup

Bila aman memasuki area, segera pindahkan dari area pemaparan. Bila perlu, gunakan kantong masker berkatup atau pernafasan penyelamatan. Segera bawa ke rumah sakit atau fasilitas kesehatan terdekat.

Kontak dengan kulit

Segera tanggalkan pakaian, perhiasan, dan sepatu yang terkontaminasi. Cuci dengan sabun atau detergen ringan dan air dalam jumlah yang banyak sampai dipastikan tidak ada bahan kimia yang tertinggal (selama 15-20 menit). Bila perlu segera bawa ke rumah sakit atau fasilitas kesehatan terdekat.

Kontak dengan mata

Segera cuci mata dengan air yang banyak atau dengan larutan garam normal (NaCl 0,9%), selama 30 menit, atau sekurangnya satu liter untuk setiap mata dan dengan sesekali membuka kelopak mata atas dan bawah sampai dipastikan tidak ada lagi bahan kimia yang tertinggal. Segera bawa ke rumah sakit atau fasilitas kesehatan terdekat.

Tertelan

Segera hubungi Sentra Informasi Keracunan atau dokter setempat. Jangan sekali-kali merangsang muntah atau memberi minum bagi pasien yang tidak sadar/pingsan. Bila terjadi muntah, jaga agar kepala lebih rendah daripada panggul untuk mencegah aspirasi. Bila korban pingsan, miringkan kepala menghadap ke samping. Segera bawa ke rumah sakit atau fasilitas kesehatan terdekat.

10. Penatalaksanaan

Stabilisasi

- a. Penatalaksanaan jalan nafas, yaitu membebaskan jalan nafas untuk menjamin pertukaran udara.
- b. Penatalaksanaan fungsi pernafasan untuk memperbaiki fungsi ventilasi dengan cara memberikan pernafasan buatan untuk menjamin cukupnya kebutuhan oksigen dan pengeluaran karbon dioksida.
- c. Penatalaksanaan sirkulasi, bertujuan mengembalikan fungsi sirkulasi darah.
- d. Jika ada kejang, beri diazepam dengan dosis:
Dewasa: 10-20 mg IV dengan kecepatan 2,5 mg/30 detik atau 0,5 mL/30 menit, jika perlu dosis ini dapat diulang setelah 30-60 menit. Mungkin diperlukan infus kontinyu sampai maksimal 3 mg/kg BB/24 jam.
Anak-anak: 200-300 µg/kg BB

Dekontaminasi

a. Dekontaminasi mata

Dilakukan sebelum membersihkan kulit:

- Posisi pasien duduk atau berbaring dengan kepala tengadah dan miring ke sisi mata yang terkena atau terburuk kondisinya.
- Secara perlahan bukalah kelopak mata yang terkena dan cuci dengan sejumlah air bersih dingin atau larutan NaCl 0,9% diguyur perlahan selama 30 menit atau sekurangnya satu liter untuk setiap mata.
- Hindarkan bekas air cucian mengenai wajah atau mata lainnya.
- Jika masih belum yakin bersih, cuci kembali selama 10 menit.
- Jangan biarkan pasien menggosok matanya.
- Tutuplah mata dengan kain kassa steril dan segera bawa ke rumah sakit atau fasilitas kesehatan terdekat dan konsul ke dokter mata.

b. Dekontaminasi kulit (termasuk rambut dan kuku)

- Bawa segera pasien ke air pancuran terdekat.
- Cuci segera bagian kulit yang terkena dengan air mengalir yang dingin atau hangat serta sabun minimal 10 menit.
- Jika tidak ada air, seka kulit dan rambut pasien dengan kain atau kertas secara lembut. Jangan digosok.

- Lepaskan pakaian, arloji, dan sepatu yang terkontaminasi atau muntahannya dan buanglah dalam wadah/plastik tertutup.
- Penolong perlu dilindungi dari percikan, misalnya dengan menggunakan sarung tangan, masker hidung, dan apron. Hati-hati untuk tidak menghirupnya.
- Keringkan dengan handuk yang kering dan lembut.

c. *Dekontaminasi saluran cerna*

Bila pasien sadar dapat diberikan arang aktif. Dapat dipertimbangkan kumbah lambung jika bahan tertelan dalam jumlah sedang sampai banyak. Namun, karena kemungkinan terjadi kejang atau perubahan status mental yang cepat, kumbah lambung sebaiknya hanya dilakukan setelah intubasi.

Antidotum

Dimercaprol (BAL, British anti-Lewisite). Dosis inisial: 3-5 mg/kg intra muskular dalam (*deep intramuscular injection*) tiap 4-6 jam.

11. Batas Paparan dan Alat Pelindung Diri

Batas paparan arsenik:

0,01 mg/m³ ACGIH TLV (USA, 1995)

Ventilasi: Sediakan sistem ventilasi penghisap udara setempat. Ventilasi harus tahan ledakan jika terjadi konsentrasi bahan yang akan meledak. Pastikan dipatuhinya batas paparan yang sudah ditentukan.

Proteksi mata: Gunakan kaca mata pengaman tahan percikan. Sediakan kran pencuci mata untuk keadaan darurat serta semprotan air deras dekat dengan area kerja.

Pakaian: Gunakan pakaian pelindung yang tahan bahan kimia.

Sarung tangan: Gunakan sarung tangan pelindung yang tahan bahan kimia.

Respirator: Pada keadaan sering digunakan atau paparan berat, proteksi pernafasan dapat digunakan. Proteksi pernafasan disusun peringkatnya mulai dari minimum hingga maksimum. Pertimbangkan ciri peringatan (*warning properties*) sebelum digunakan.

Untuk konsentrasi yang tidak diketahui atau sangat berbahaya bagi kehidupan dan kesehatan:

Setiap respirator pemasok udara memiliki pelindung wajah penuh yang dioperasikan dalam suatu mode tekanan negatif atau positif lain digabungkan dengan pasokan pelepas terpisah.

Setiap alat pernafasan serba lengkap memiliki pelindung wajah penuh.

12. Manajemen Pemadam Kebakaran

Bahaya ledakan dan kebakaran: dapat terbakar pada suhu tinggi, dapat terbakar dengan adanya sumber nyala atau sumber percikan, panas, dan bahan oksidator.

Media pemadaman: kimia kering, semprotan air, kabut atau busa. Jangan gunakan semprotan air bertekanan tinggi.

13. Manajemen Tumpahan

Tumpahan sedikit: kumpulkan tumpahan bahan lalu dimasukkan ke dalam wadah khusus yang sesuai untuk menampung limbah bahan.

Tumpahan besar: gunakan serok untuk menaruh tumpahan ke dalam wadah khusus yang sesuai untuk menampung limbah bahan. Berhati-hatilah karena tidak ada peraturan khusus tentang TLV bahan ini, selalu konfirmasi ulang kadar TLV yang diatur oleh pemerintah setempat.

14. Daftar Pustaka

1. OHS, *MDL Information System, Inc.*, Donelson Pike, Nashville, 1997.
2. Olson K.R., *Poisoning & Drug Overdose*, Fourth Edition, McGraw Hill Companies, Inc., USA, 2004, p115-119.
3. Budavari, S. *The Merck Index*, 13th ed. An Encyclopedia of chemicals, Drugs and Biologicals. Merck & Co., Inc, NJ, 2001.
4. <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics0013.htm> (diunduh Agustus 2010)
5. <http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/neng0013.html> (diunduh Agustus 2010)
6. <http://D:/Toxinz/ICSC%20Arsenic.htm> (diunduh Agustus 2010)
7. www.sciencelab.com/xMSDS-Arsenic-9922970 (diunduh Agustus 2010)
8. <http://msds.chem.ox.ac.uk/AR/arsenic.html> (diunduh Agustus 2010)

9. Sentra Informasi Keracunan (SIKer), et al. Pedoman Penatalaksanaan Keracunan untuk Rumah Sakit. Jakarta. 2001.
10. <http://emedicine.medscape.com/article/812953-overview> (diunduh Agustus 2010)
11. Richard P. Pohanish, Stanley A. Greene; dalam Wiley Guide to Chemical Incompatibilities; p 97. (diunduh dari situs http://books.google.co.id/books?id=4ewS-qdCM0C&pg=PA97&lpg=PA97&dq=arsenic+and+halogens,+incompatibilities&source=bl&ots=VUgxyQKFhB&sig=sXO46vTjPecjt1P84VyaDxSsiZg&hl=id&ei=jP44TdDIM4WnrAfZiOn0CA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBcQ6AEwAA#v=onepage&q=arsenic%20and%20halogens%2C%20incompatibilities&f=false)
12. http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=12716&p_table=standards (diunduh September 2010)
13. <http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pimg042.htm> (diunduh Agustus 2010)
14. <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v18je17.htm> (diunduh Agustus 2010)
15. www.emedicine.medscape.com > ... > Toxicology (diunduh Agustus 2010)
16. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0038.pdf> (diunduh Agustus 2010)
17. http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/arsenicun4.pdf (diunduh Agustus 2010)
18. <http://www.dermnetnz.org/reactions/arsenic.html> (diunduh Agustus 2010)

Disusun oleh:
Sentra Informasi Keracunan Nasional (SiKer Nas)
Pusat Informasi Obat dan Makanan, Badan POM RI
Tahun 2010
