

d. **Kata Sinyal** : “BAHAYA”

e. **Pernyataan Bahaya** :

- Fatal jika tertelan.
- Menyebabkan luka bakar dan kerusakan mata yang parah
- Dapat menyebabkan reaksi alergi pada kulit
- Menyebabkan kanker
- Dapat merusak fertilitas/ janin
- Berbahaya bagi kehidupan akuatik

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

- Jangan lakukan apa pun sebelum petunjuk keselamatan dibaca dan dipahami
- Dilarang makan minum, atau merokok sewaktu menggunakan bahan ini
- Kenakan sarung tangan pelindung dan pelindung mata/ wajah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh produsen/ pemasok atau pihak berwenang yang kompeten
- Jangan menghirup debu/ asap/ gas/ kabut/ uap/ semprotannya
- Jika tertelan : segera hubungi pusat penanggulangan keracunan atau dokter/ tenaga medis
- Jika terkena kulit : Cuci dengan sabun dan air yang banyak.

4. PENYIMPANAN

Cegah dari kerusakan fisik. Simpan di luar, atau di dalam bangunan yang terpisah. Pisahkan dari bahan yang tidak boleh dicampurkan. Kemasan harus mempunyai peralatan untuk emisi tekanan yang berlebih. Hindarkan dari panas, nyala, percikan dan sumber api lainnya. Pantau kandungan inhibitor dalam bahan. Hindarkan dari suhu rendah atau pembekuan.



5. PENGGUNAAN

Sebagai bahan baku terutama untuk pembuatan senyawa arsen, dalam pembuatan gelas, pembasmi rumput, pembuatan *paris green*, enamel, logam arsen, sebagai pengawet kayu, sebagai rodentisida, insektisida, pembuatan zat warna, sebagai mordant pada tekstil



6. STABILITAS DAN REAKTIVITAS

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| a. Stabilitas | : | Stabil pada suhu dan tekanan normal |
| b. Peruraian yang berbahaya | : | Hasil urai pada pemanasan berupa arsin dan bermacam produk peruraian |
| c. Polimerisasi | : | Tidak terjadi polimerisasi |
| d. Kondisi untuk dihindari | : | Hindari panas, nyala api, percikan dan sumber api lain. Hindari pembentukan debu. Jauhkan dari tempat persediaan air dan saluran pembuangan air limbah. |
| e. Inkompatibilitas | : | Tidak boleh dicampurkan (<i>incompatible</i>) dengan asam kuat, basa kuat, logam, halogen, oksidator kuat dan logam karbit |

Arsen trioksida dengan:

- | | | |
|---------------------|---|---|
| • Asam | : | Bereaksi hebat |
| • Aluminium | : | Korosif dengan adanya kelembaban |
| • Klorin triflorida | : | Bereaksi hebat dengan kemungkinan ledakan |
| • Tembaga | : | Korosif dengan adanya kelembaban |
| • Flor | : | Bereaksi hebat |

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

- Hidrogen florida : Bereaksi dengan pijaran
- Larutan besi : Korosif
- Merkuri : Bereaksi hebat
- Logam : Korosif dengan adanya kelembaban
- Oksigen diflorida : Bereaksi hebat
- Rubidium Karbit : Menyala
- Natrium klorat : Membentuk campuran mudah menyala secara spontan
- Natrium nitrat + Besi (II)sulfat : Menyala spontan
- Seng : Meledak jika dipanaskan

7. INFORMASI TOKSIKOLOG

a. Data Toksisitas :

LD ₅₀ tikus – oral	14600 µg /kg
LD ₅₀ tikus – oral	145 mg/kg (dalam makanan, ACGIH, 1991)
LD ₅₀ tikus – intraperitoneal	871 mg/kg
LD ₅₀ mencit – oral	31500 µg/kg
LD ₅₀ mencit – kulit	10 mg/kg
LD ₅₀ mencit – subkutan	9800 µg/kg
LD ₅₀ mencit – intravena	10700 µg/kg
LD ₅₀ kelinci – oral	20190 mg/kg

Dosis fatal penelanan arsen trioksida dilaporkan berkisar antara 70 to 180 mg. Kematian dapat terjadi dalam waktu 24 jam, namun biasanya terjadi antara 3 hingga 7 hari.

Dosis fatal As(III) oksida adalah 70-180 mg Dosis fatal As(III) oksida melalui penelanan ialah 1-2.5 mg As/kg berat badan.

b. Data Mutagenisitas :

Arsen trioksida bersifat mutagenik

c. Data Karsinogenisitas :

GHS	: 1 A
IARC	: Grup 1. Bukti pada manusia cukup. Bukti pada hewan terbatas. (Senyawaan arsen anorganik).
OSHA	: Karsinogen.
NTP	: Dinyatakan sebagai karsinogen pada manusia.
ACGIH	: A1 – Ditetapkan sebagai karsinogen pada manusia (senyawaan arsen anorganik).
EPA	: A – Karsinogen pada manusia. Bukti pada manusia cukup. Bukti pada hewan terbatas. (Senyawaan arsen anorganik).
EC	: Kategori 1.



Adanya peningkatan dalam kejadian kanker kulit dan paru telah dihubungkan dengan paparan senyawa arsen melalui pengobatan medis, air minum yang terkontaminasi, atau paparan di tempat kerja. Timbulnya kanker pada bagian tubuh lainnya juga telah dilaporkan, namun belum dipastikan adanya hubungan yang jelas.

Adanya peningkatan angka kematian akibat kanker paru dilaporkan teramati pada populasi manusia yang sebelumnya telah terpapar arsen anorganik melalui inhalasi. Peningkatan angka kematian akibat kanker organ tubuh bagian dalam (hati, ginjal, paru dan usus) dan timbulnya kanker kulit dilaporkan teramati pada populasi yang mengkonsumsi air minum yang mengandung arsen anorganik dalam konsentrasi tinggi.

Ditemukan adanya hubungan linear antara paparan arsen secara kumulatif dengan risiko kanker paru. Diperkirakan, paparan terhadap 50 µg/m³ arsen di udara lingkungan sekitar (Arsen(III) oksida) selama lebih dari 25 tahun dapat menyebabkan peningkatan sebesar 3 kali lipat terhadap risiko timbulnya kanker saluran pernafasan di usia 65 tahun.

Dalam suatu pengujian, tikus jenis Wistar King berumur 10 minggu diberikan 0,2 mL larutan arsen trioksida 1 mg/mL dalam air secara intratrakeal satu kali seminggu selama 4 bulan (15 dosis), sementara hewan kontrol diberikan larutan garam fisiologis. Sebanyak 1 dari 4 ekor hewan yang diuji mengalami adenoma paru dan 4 ekor mengalami metaplasia dan/atau osteometaplasia pada sel alveolar atau sel epitel pada saluran udara (nafas). Hasil pengujian pada kontrol tidak dijelaskan dalam laporan tersebut.

Tikus yang diberikan arsen trioksida sebanyak 10 mg/kg/hari melalui saluran perut selama 40 hari mengalami kerontokan rambut, eksim, hiperplasia dan hiperkeratosis pada kulit. Pada beberapa kasus timbul gejala klinis seperti pendarahan, pembentukan tukak dan pembentukan kerak. Pemberian melalui oral sebesar 0,125 – 62,5 mg/L pada tikus menyebabkan proliferasi pada saluran air empedu, disertai angitis kronik.

d. Data Iritasi / korosi :

Menyebabkan iritasi pada kulit, mata, dan selaput lendir. Penghirupan dapat menyebabkan iritasi hidung dan tenggorokan. Senyawa arsen trivalen bersifat korosif terhadap kulit.

Debu arsen menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan bagian atas dan mata. Radang selaput ikat mata yang disebabkan oleh bahan kimia ini dikarakterisasi dengan timbulnya rasa gatal, luka bakar pada mata dan keluarnya air mata.

e. Data Teratogenisitas :

tidak tersedia

f. Data Tumorigenisitas :

Dilaporkan tidak ada tumor yang timbul (dibandingkan terhadap kontrol) pada mencit C57BL yang diberikan arsen trioksida dalam air minum sebesar 0,0004% dalam larutan etanol 12% (dalam air), pada usia mulai 2 bulan hingga 15 bulan. Dosis yang lebih tinggi menyebabkan kematian. Pada 77 ekor mencit Swis yang diberikan 0,01% arsen trioksida dalam air minum, kejadian timbulnya tumor pada mencit yang bertahan hidup serupa dengan kontrol uji.

g. Data Efek Reproduksi :

Fetotoksisitas dan kematian janin dapat terjadi, namun arsen tidak memberikan risiko secara signifikan terhadap reproduksi manusia pada batas paparan yang diperbolehkan di tempat kerja.

Arsen diekskresikan dalam air susu manusia dan hewan percobaan.

Dalam studi terhadap hewan, arsen trioksida menyebabkan efek reproduktif yang merugikan pada mencit dan terakumulasi dalam plasenta dan seluruh organ janin, khususnya dalam hati, jika arsen diberikan kepada tikus hamil.

Dilaporkan tidak menyebabkan efek merugikan apapun terhadap kesuburan, berdasarkan studi pada hewan. Toksisitas sistemik terjadi sebelum teramati adanya efek pada testis.

h. Efek Lokal :

Iritatif bila terhirup, terkena kulit dan mata.

i. Organ Sasaran :

Sistem syaraf, kulit, ginjal, darah, hati dan sistem kekebalan (sensitisasi)

j. Kondisi Medis yang Diperburuk oleh Paparan :

Diabetes, gangguan pada jantung atau kardiovaskular, sistem kekebalan atau alergi, ginjal, hati dan sistem syaraf. Penyakit kulit dan alergi



8. EFEK TERHADAP KESEHATAN

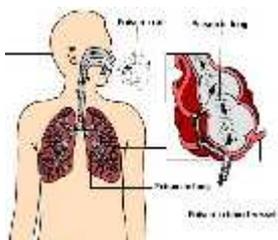
a. Terhirup

- *Paparan jangka pendek* : Dapat menyebabkan rasa terbakar, batuk, sukar bernafas, nyeri dada, sakit kepala, sakit tenggorokan, pusing, lemah, muntah-muntah, kejang perut, diare, iritasi paru (kemungkinan parah), edema paru, kematian. Gejala lain keracunan senyawa

arsen anorganik meliputi sianosis pada muka, perasaan gamang, rasa kelelahan, kelemahan, sakit kepala, rasa sangat keletihan, kenaikan suhu tubuh pada awalnya dan akhirnya turun, hipertensi, sakit pada tungkai dan lengan, dan leukositosis. Gejala gastrointestinal yang tertunda dapat meliputi mual, muntah, kolik dan diare. Keracunan sistemik akut yang parah melalui inhalasi umumnya tidak terjadi, namun jika bahan terabsorpsi dalam jumlah yang cukup dapat menyebabkan efek sebagaimana halnya pada paparan tertelan jangka pendek. Satu kasus dari paparan tunggal yang berkelanjutan terhadap arsen yang terkandung dalam penyemprot tembakau menyebabkan anemia megaloblas

• *Paparan jangka panjang*

: Paparan berulang terhadap senyawa arsen anorganik dapat menyebabkan keletihan, sakit kepala yang persisten, anoreksia, penurunan berat badan, kelelahan, muka pucat, perasaan tidak enak badan yang tidak jelas, demam taraf ringan, pengeluaran air liur, dan gangguan gastrointestinal disertai mual, terkadang muntah, rasa berat pada perut, kolik dan diare yang berselang dengan sembelit. Efek pada selaput lendir dapat berupa radang selaput ikat mata disertai rasa iritasi dan lakrimasi, kondisi radang selaput lendir disertai pengeluaran getah radang pada hidung, laring dan saluran pernafasan, flu, serak/paru, trakeobronkitis ringan dan stomatitis. Perforasi pada sekat hidung dapat terjadi. Dapat timbul beberapa bentuk lesi kulit meliputi pigmentasi (melanosis), eritema, eksim, keratosis pada telapak tangan dan tapak kaki, edema subkutan yang terlokalisasi, terutama pada kelopak mata, kulit bersisik dan pengelupasan kulit, serta kuku rapuh, garis putih pada kuku (garis Mees), alopecia dan balak (kulit bercak putih karena kehilangan pigmen). Radang syaraf peripheral dapat timbul, mulanya pada tangan dan kaki, biasanya berkaitan dengan pancaindra dan disertai kelumpuhan, hiperestesia, nyeri, rasa terbakar dan rasa sakit. Pada kasus yang berat, kelumpuhan syaraf motorik dan atrofia otot dapat terjadi disertai penurunan fungsi kaki dan pergelangan tangan. Efek pada hati, ginjal, sistem hematopietik dan kardiovaskuler dapat terjadi, tetapi lebih umum terjadi pada paparan tertelan jangka panjang. Senyawa arsen anorganik dapat menimbulkan kanker paru dan kulit pada manusia. Periode laten antara awal mula paparan hingga timbulnya kanker umumnya berkisar antara 15 dan 30 tahun



b. Tertelan

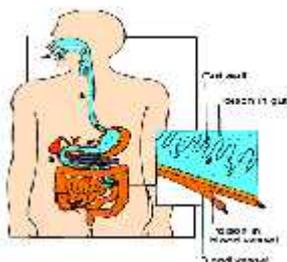
• *Paparan jangka pendek*

: Kontak dapat menyebabkan kerusakan berupa korosi pada saluran lambung dan usus. Dosis besar arsen atau senyawa arsen anorganik dapat menimbulkan bahaya sistemik dengan gejala yang umumnya timbul dalam waktu setengah hingga empat jam setelah tertelan. Gejalanya meliputi rasa terbakar dan nyeri dada, esofagus, lambung dan usus besar, rasa sesak pada kerongkongan, disfagia, keletihan dan rasa logam yang agak manis. Radang lambung dan usus yang parah dapat terjadi disertai muntah, diare berair atau berdarah yang berlebihan dan mengandung lendir, dan dehidrasi disertai rasa haus yang berlebihan, juga kram otot. Dapat juga timbul bau bawang putih pada nafas, muntahan dan feses. Vertigo, sakit kepala bagian depan, demam, pengeluaran keringat berlebihan, rasa lelah, bingung, deliria dan bahkan gangguan jiwa dapat terjadi. Penelanan dosis yang lebih rendah dari dosis letal, menyebabkan timbulnya beberapa gejala tanpa adanya

ARSEN TRIOKSIDA

tanda-tanda jelas pada lambung dan usus. Gejala akhir dapat meliputi rasa kedinginan, kulit kering, sianosis, denyut nadi cepat dan lemah, hipertensi, syok, gangguan jantung, termasuk fibrilasi ventrikular dan kelumpuhan. Kematian terjadi dalam waktu 1 – 48 jam dikarenakan kegagalan fungsi sirkulasi; koma dan kejang dapat terjadi belakangan. Kematian yang tertunda hingga 3 – 14 hari umumnya terjadi karena dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit dan hipotensi bertahap. Dapat terjadi perubahan degeneratif pada hati dan ginjal. Jika dapat bertahan dari gejala akut, beberapa gejala lanjut meliputi lesi kulit yang bervariasi, alopesia, garis putih pada kuku, pembengkakan pada muka dan kelopak mata serta konjungtivitis; penyakit syaraf dengan keterlibatan syaraf sensorik dan motorik, ensefali, kerusakan hati dengan berbagai bentuk abnormalitas, penyakit kuning dan pembesaran hati; kegagalan fungsi ginjal disertai hematuria, albuminuria, glukosuria dan oliguria atau anuria; serta anemia dan leukopenia, terutama neutropenia. Keletihan dan diare dapat bertahan hingga beberapa minggu. Pada ibu yang keracunan selama masa kehamilan, arsen anorganik dapat melintasi plasenta dan dapat menyebabkan kematian janin sebelum lahir.

• *Paparan jangka panjang*



: Penelanan arsen dan senyawa arsen anorganik secara berulang dalam jumlah kecil dapat menimbulkan efek sebagaimana halnya pada paparan terhirup jangka panjang. Gejala lain dapat meliputi : timbulnya rasa logam, rasa haus, bau bawang putih pada nafas dan keringat, kegelisahan, rasa panas, ataksia, kebingungan mental, pembengkakan pada pergelangan kaki dan kelopak mata bawah, pendarahan pada hidung dan gusi. Efek pada hati meliputi penyakit kuning, pembesaran hati, sirosis, busung, hipertensi portal non-sirotik, infiltrasi lemak dan nekrosis sentral. Ginjal dapat mengalami kerusakan parah dan dapat terjadi oliguria, proteinuria, hematuria dan torak. Efek hematologi meliputi anemia, leukopenia, terutama neutropenia, trombositopenia tanpa pendarahan yang parah, gangguan pada eritropoiesis dan gangguan atau depresi pada mielopoiesis. Dilaporkan terjadi anemia aplastik disertai leukemia mielogenus fatal sesudahnya. Juga dilaporkan adanya efek kardiovaskular yang meliputi pembengkakan perifer jantung yang parah, kegagalan fungsi bagian kiri jantung, gangren pada ekstremitas sebagai akibat dari perubahan pembuluh perifer. Peningkatan kejadian timbulnya aberasi kromosom telah diamati terjadi pada individu yang diberi senyawa arsen. Paparan arsen jangka panjang melalui terhirup diduga menyebabkan kanker.

c. Kontak dengan mata

• *Paparan jangka pendek*

: Kontak langsung dengan mata dapat menyebabkan gatal, luka bakar, mata berair, foto fobia dan terkadang hiperemia dan kemosis.

• *Paparan jangka panjang*

: Paparan berulang atau jangka panjang dapat menimbulkan rasa tidak enak dan edema pada kelopak mata dan luka serta kekeruhan pada kornea mata (Erythema)

d. Kontak dengan kulit

• *Paparan jangka pendek*

: Dapat menyebabkan iritasi pada kulit, kekeringan pada kulit, rasa gatal, luka bakar, nyeri, kulit melepuh. Beberapa senyawa arsenik merupakan bahan penyebab sensitisasi dan dapat menyebabkan dermatitis sensitisasi pada individu yang

terpapar sebelumnya.

Senyawa arsen anorganik sedikit diserap melalui kulit jika diberikan dalam lipid vehicle, keracunan arsen dapat menyebabkan alopesia, bronzing of skin dan kulit rapuh. Jika terjadi penyerapan dalam jumlah cukup arsen melalui kulit dapat terjadi radang lambung yang parah atau mengakibatkan radang saluran pencernaan (gastro enteritis)

- *Paparan jangka panjang*



: Paparan terhadap arsen dari udara lingkungan kerja dapat menyebabkan luka bakar dan rasa gatal dengan dua tipe dermatitis yang diakibatkan iritasi lokal atau sensitisasi : Tipe eksim disertai eritema, pembengkakan dan papula atau vesikel, dan tipe folikular disertai eritema dan pembengkakan folikel atau pustula. Dermatitis umumnya terlokalisasi pada bagian yang terpapar paling banyak seperti wajah, tengkuk, lengan, pergelangan tangan dan tangan. Lesi kronis pada kulit dapat menyertai respons awal, namun biasanya terjadi setelah beberapa tahun terpapar. Hiperkeratosis, kutil dan melanosis pada kulit merupakan tanda yang menyolok. Lesi kronis pada kulit tersebut, khususnya hiperkeratosis, dapat berkembang menjadi lesi pre-kanker dan kanker

9. ANTIDOTUM

Demerapro, Intramuskular, pensilamin oral

10. INFORMASI EKOLOGI

- a. **Perilaku dan Potensi Migrasi di Lingkungan** : Data tidak tersedia

- b. **Data Ekotoksitas** :

Tingkat dampak terhadap lingkungan : 2 (skala 0-4, 4 paling berbahaya)

Toksitas pada Ikan :

LC₅₀ (mortalitas) 22000 µg/L 96 jam – *Catfish (Mystus Vittatus)*

Toksitas pada Invertebrata :

LC₅₀ (mortalitas) 2,43 µg/L 96 jam – *Fleshy prawn (Penaeus chinensis)*

Toksitas pada Alga :

LETH (Mortalitas) 10000 µg/L 7 jam – *Duckweed (Lemna perpusilla)*

Toksitas lain :

LC₅₀ (mortalitas) 249 µg/L 96 jam – *Katak (Rana hexadactyla)*

Keberadaan & Transportasi :

Biokonsentrasi : 219 µg/L 21 hari BCF (residu) water flea (*Daphnia magna*) 96 µg/L

Rangkuman terhadap lingkungan :

Toksik sedang terhadap kehidupan perairan

11. KONTROL PAPARAN DAN ALAT PELINDUNG DIRI

- a. **Batas paparan**

10 µg/m³ Arsen dan senyawa anorganiknya (dinyatakan sebagai AS) OSHA TWA

0,01 mg/m³ ACGIH TWA

2 µg/m³ rekomendasi NIOSH langit2 (ceiling) 15 menit

- b. **Metode Pengambilan sampel** :

Data tidak tersedia

- c. **Metode / prosedur pengukuran paparan**

Penyaring partikulat; asam; spektrometri; absorpsi atom 7900 NIOSH III #

d. Ventilasi

Sediakan peralatan penyedot udara atau sistem ventilasi proses tertutup. Peralatan ventilasi harus tahan guncangan jika terdapat bahan dengan konsentrasi yang dapat menyebabkan terjadinya ledakan. 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 25 bpj

- Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja.

Paparan 50 bpj

- Respirator dengan pasokan udara jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh

Paparan 250 bpj

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

Tindakan penyelamatan :

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

Untuk konsentrasi yang tidak diketahui atau segera 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 penyelamatan yang terpisah.
- Alat pernafasan serba lengkap jenis apa saja dengan pelindung wajah penuh

e.2 Pelindung Mata : Data tidak tersedia

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). Segera bawa ke dokter. Catatan untuk dokter : pertimbangkan pemberian oksigen



- b. Jika tertelan : Segera hubungi dokter. Jika terjadi muntah, jaga posisi kepala agar lebih rendah dari pinggul untuk mencegah aspirasi. Segera bawa ke dokter.
Catatan untuk dokter : berikan bahan perangsang muntah dan korban dalam keadaan sadar



- c. Jika terkena mata : Basuh mata segera dengan air yang banyak atau menggunakan larutan garam fisiologis, 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 : 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 (sekurangnya 15 – 20 menit). Untuk luka bakar, lindungi kulit yang terkena dengan perban steril. Segera bawa ke dokter



13. TINDAKAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

- a. Bahaya ledakan dan kebakaran : Bahaya kebakaran besar. Uapnya lebih berat dari udara. Uap atau gasnya dapat menyala pada jarak tertentu dari sumber nyala dan dapat menyambar balik. Campuran uap dengan udara dapat meledak. Muatan elektrostatis dapat timbul karena adanya arus, gerakan dan lain-lain. Dapat mengakibatkan timbulnya nyala atau ledakan.
- 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 : Pindahkan kemasan dari lokasi kebakaran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Dinginkan kemasan dengan air dari selang dengan penyangga tanpa manusia, atau pipa semprot pemantau hingga api benar-benar padam. 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 : Hindari panas, nyala api, percikan dan sumber api lainnya. Jangan sentuh bahan yang tumpah. Hentikan kebocoran jika dapat dilakukan tanpa risiko. Kurangi uap dengan menyemprotkan air.
Tumpahan sedikit : Absorpsi 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 untuk pembuangan lebih lanjut. Isolasi daerah bahaya, orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk. Beri



ventilasi pada tempat yang tertutup sebelum memasuki area.

- b. Ke udara : Kurangi uap dengan menyemprotkan air
- c. Ke air : Absorpsi dengan karbon aktif. Kumpulkan bahan yang tumpah menggunakan peralatan mekanis. Tutup dengan lembaran penyerap, lapisan atau bantalan pengendali tumpahan. Gunakan deterjen, sabun, alkohol atau bahan aktif permukaan (surfaktan) lainnya. Pindahkan bahan yang dibendung dengan selang penghisap. Jauhkan dari tempat persediaan air dan saluran pembuangan air limbah
- d. Ke tanah : Bahan yang tumpah dibendung untuk pembuangan lebih lanjut dengan bendungan di dasar dengan penahan air cekung, area penahan yang digali atau dalam palang kantong pasir. Absorpsi dengan menggunakan pasir atau bahan yang tidak dapat terbakar. Kumpulkan bahan yang terserap ke dalam kemasan yang sesuai.



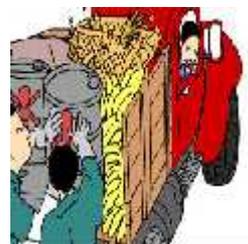
15. PENGELOLAAN LIMBAH

Sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.



16. INFORMASI TRANSPORTASI

- a. **Pengangkutan Udara IATA/ ICAO**
 - Nama teknis yang benar : Arsen Trioksida
 - Nomor UNID : 6.1
 - Kelas IATA/ICAO : Beracun (*Toxic/Poison*)
- b. **Pengangkutan Laut IMDG**
 - Kode instruksi kemasan : P002 (IMDG Code)
 - Nama teknis yang benar : Arsen Trioksida
 - Nomor UNID : 1561
 - Kelas IMDG : 6.1
 - Kelompok kemasan : II
 - Nomor EmS : Data tidak tersedia
 - Nomor MFAG Table : Data tidak tersedia
 - Polutan laut : Ya



17. INFORMASI LAIN

- Nomor RTECS : CG3325000
- Nomor EINECS : Data tidak tersedia

18. PUSTAKA

1. -----, (2004), *Buku Tarif Bea Masuk Indonesia, Indonesian Customs Tariff Book*, Departemen Keuangan RI, Direktorat Jendral Bea dan Cukai, Jakarta, hal. 175
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.
3. Hartanto, Huriawati, (ed.), (2002), *Kamus Kedokteran DORLAND*, 29th ed., EGC, Jakarta
4. IMO (International Maritime Organization), (2000), *International Maritime Dangerous Goods Codes 2000*, Volume 1 dan 2, IMO Publication, London.
5. International Chemical Safety Cards (ICSC), 1997. *Arsenic Trioxide*, ICSC: 0378.
6. IPCS, (1998), *Chemical Safety Training Module*, Suppl. I, The Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki
7. MSDS – Canadian Center for Occupational Health and Safety, 1996. *Arsenic Trioxide*. JT. Baker Inc.

8. Ramali, Ahmad, dr. Med., dan Pamoentjak, K. St., (1998), *Kamus Kedokteran*, Penerbit Djambatan, Jakarta
9. 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>
10. International Labour Office. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. Vols. I&II. Geneva, Switzerland: International Labour Office, 1983.181
11. Valee BL et al; *AMA Arch Ind Health* 21: 132-52 (1960)
12. WHO; *Environ Health Criteria: Arsenic* p.140 (1981)



BADAN POM

ARSEN
TRIOKSIDA