





# MSDS

## Material Safety Data Sheet

Disusun oleh: Faukal Hasan

Praktisi K3L, staff pengajar Belajar K3 Indonesia

- 
- 
1. Menurut anda, apa yang dimaksud dengan MSDS ? Kontent apa saja yang ada di dalamnya?
  2. Apa kesulitan anda dalam memahami MSDS dan mengelola bahan kimia dan B3 di area anda bekerja?
  3. Apa yang anda harapkan dari pelatihan ini?

# OUTLINE

- ❖ Klasifikasi dan Karakteristik Bahan Kimia dan B3.  
Versi : PP 74 / 2001, UN, GHS, NFPA .
- ❖ Pemahaman MSDS dan Penerapannya di area kerja.
- ❖ Emergency Response System (ERS) Bahan Kimia dan B3.

# Klasifikasi dan Karakteristik Bahan Kimia dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

## Klasifikasi B3

PP 74 /2001

United  
Nations  
(UN)

Globally  
Harmonizin  
g System  
(GHS)

National  
Fire  
Protection  
Association  
(NFPA)



# Klasifikasi B3 – PP 74/2001

1. Mudah meledak  
( Explosive)

2. Pengoksidasi (Oxidizing)

5. Mudah Menyala  
(Flamable)

4. Sangat Mudah Menyala  
(Highly Flamable)

3. Sangat Mudah Sekali Menyala  
(Extremely Flamable)

6. Amat Sangat Beracun  
( Extremely Toxic)

7. Sangat Beracun (Highly Toxic)

10. Korosif (Corrosive)

9. Berbahaya  
(Harmful)

8. Beracun (Moderately Toxic )

11. Bersifat Iritasi  
( Iritant)

12. Berbahaya bagi lingkungan  
(Dangerous to the Enviroment)

15. Mutagenik  
(Mutagenic)

14. Teratogenik  
(Teratogenic)

13. Karsinogenik (Carsinogenic)



1

**Pengertian :** Bahan yang pada suhu dan tekanan standard (25°C, 760 mmHg) dapat meledak atau melalui reaksi kimia atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan dan sekitarnya.



**Mudah Meledak (Explosive)**



2



Pengoksidasi (Oxidizing)

**Pengertian :** Padatan atau cairan yang secara general dapat menjadi sumber oksigen, memicu terjadinya pembakaran material lain lebih cepat atau lebih besar dari yang terjadi dalam udara terbuka.



# 3,4,5 - Menyala



**3**  
Sangat  
Mudah  
Sekali  
Menyala

**4**  
Sangat  
Mudah  
Menyala

**5**  
Mudah  
Menyala

Pengertian : Bahan yang dapat menyebabkan kematian  
atau sakit serius pada manusia



# 6,7,8 - Beracun



**6**  
Amat  
Sangat  
Beracun

**7**  
Sangat  
Beracun

**8**  
Beracun

Pengertian : Bahan yang dapat menyebabkan kematian  
atau sakit serius pada manusia



**Berbahaya (Harmful)**

**Pengertian :** Bahan berupa padatan, cairan, atau gas, yang jika terjadi kontak, inhalasi atau oral dapat menyebabkan bahaya terhadap kesehatan sampai tingkat tertentu.



10

**Pengertian :** Bahan yang dapat menyebabkan iritasi (inflamasi) pada kulit dan dapat menyebabkan kerusakan pada logam



**Korosif (Corrosive)**



**11**



**Iritasi(Iritant)**

**Pengertian :** Bahan baik padatan maupun cairan yang jika terjadi kontak secara langsung, dan apabila kontak tersebut terus menerus dengan kulit atau selaput lendir dapat menyebabkan peradangan.



12

**Pengertian :** Bahan yang dapat merusak ozon, peristen di lingkungan atau merusak lingkungan.



**Berbahaya Bagi Lingkungan (Corrosive)**

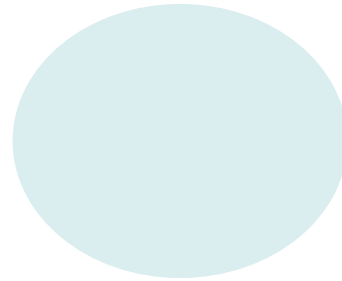


# 13,14,15 – Karsinogen, Teratogen, Mutagen

Karsinogen  
13

Teratogenik  
14

Mutagenik  
15



Pengertian : **Karsinogenik** adalah bahan penyebab sel kanker.



**Teratogenik** adalah bahan yang dapat mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan atau embrio.

**Mutagenik** adalah bahan yang dapat menyebabkan perubahan kromosom (merubah genetika).

# Gambaran Umum Klasifikasi B3-UN

## Pembagian dalam beberapa kelas :

1. Mudah meledak
2. Gas (Gas mudah menyala)
3. Cairan Mudah Menyala
4. Padatan Mudah Menyala
5. Pengoksidasi
6. Beracun
7. Radioaktif
8. Korosif
9. Lainnya

MSDS & Sistem Tanggap  
Darurat

**Bahan B3**

# Gambaran Umum Klasifikasi B3-GHS

## Pembagian dalam beberapa klasifikasi :

1. Klasifikasi Bahaya
2. Pembagian Kelas
3. Divisi/Kategori
4. Label Elemen

MSDS & Sistem Tanggap  
Darurat  
**Bahan B3**



# • *Gambaran Umum Klasifikasi GHS*

Klasifikasi Bahaya



Pembagian Kelas



Divisi/Kategori/Tipe



Label Elemen

Klasifikasi dalam GHS:

- Bahaya Fisik
- Bahaya Kesehatan
- Bahaya Lingkungan

Jumlah kelas masing-masing bahaya:

- Fisik : 16 kelas
- Kesehatan : 10 kelas
- Lingkungan : 2 Kelas

Setiap kelas dibagi-bagi menjadi divisi/kategori/tipe sesuai dengan tingkat bahayanya.

Setiap divisi/kategori/tipe memiliki **label elemen** (simbol, kata peringatan, dan pernyataan bahaya) tersendiri

# Klasifikasi B3 – GHS

## Bahaya Fisik

1. Mudah meledak
2. Gas Mudah Menyala
3. Aerosol Mudah Menyala
4. Gas Pengoksidasi
5. Gas Bertekanan
6. Cairan Mudah Menyala
7. Padatan Mudah Menyala

8. Swa-Reaktif
9. Cairan Piroforik
10. Padatan Piroforik
11. Swa-Panas
12. Bereaksi dengan air menghasilkan gas mudah menyala

13. Cairan Pengoksidasi
14. Padatan Pengoksidasi
15. Peroksida Organik
16. Korosif Terhadap Logam

## Bahaya Kesehatan

1. Toksisitas Akut
2. Korosi atau Iritasi Kulit
3. Kerusakan atau Iritasi Mata
4. Sensitisasi Pernapasan/Kulit

5. Mutagenisitas Sel Kuman
6. Karsinogenisitas
7. Toksikologi Reproduksi
10. Bahaya Hirupan

8. Toksisitas Sistemik Organ Target - Paparan Tunggal
9. Toksisitas Sistemik Organ Target - Paparan Berulang

## Bahaya Lingkungan

1. Berbahaya Bagi Lingkungan Perairan

2. Berbahaya Terhadap Lapisan Ozon

# PENGERTIAN2 BAHAYA GHS

## MUDAH MELEDAK :

Bahan yang pada suhu dan tekanan standar (25 °C, 760 mmHg) dapat meledak atau melalui reaksi kimia atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan disekitarnya.

## MUDAH MENYALA:

Bahan yang berupa gas, padatan atau cairan yang pada suhu tertentu dapat menyala

## AEROSOL MUDAH MENYALA :

Aerosol adalah kontainer/wadah berisi gas yang dikompres, gas cair dengan atau tanpa cairan, pasta atau bubuk, yang keluar dari kontainer/wadah dengan fase padat atau cair dalam bentuk suspensi di udara.

# PENGERTIAN2 BAHAYA GHS

## PENGOKSIDASI :

Padatan, cairan, atau gas yang secara general dapat menjadi sumber oksigen, memicu terjadinya pembakaran material lain lebih cepat atau lebih besar dari yang terjadi dalam udara terbuka.

## GAS BERTEKANAN :

Gas yang terdapat di dalam sebuah wadah dengan tekanan 200 kPa atau lebih, atau berupa gas yang dicairkan, atau gas yang dicairkan kemudian didinginkan.

## SWA-REAKTIF :

Zat reaktif adalah zat berupa padatan/cairan yang tidak stabil dan bersifat sangat eksotermik walaupun tanpa adanya oksigen atau udara.

# PENGERTIAN2 BAHAYA GHS

## PIROFORIK :

Zat piroforik adalah zat yang walaupun dalam jumlah kecil dapat terbakar dalam waktu kurang dari 5 menit ketika kontak dengan udara.

## SWA-PANAS :

Zat swa-panas adalah zat selain piroforik yang tanpa suplai energi dapat memanaskan dengan sendirinya. Material ini akan terbakar hanya dalam jumlah yang besar (kilogram) dan setelah periode yang lama (jam atau hari).

## PEROKSIDA ORGANIK :

Zat yang memiliki gugus bivalent  $-O-O-$ , yaitu turunan dari hidrogen peroksida ( $H-O-O-H$ ) dimana atom H digantikan dengan gugus organik.



# PENGERTIAN2 BAHAYA GHS

## KOROSI KULIT/MATA :

Efek korosi terhadap kulit atau mata adalah kerusakan permanen atau matinya (necrosis) jaringan kulit atau mata akibat kontak dengan suatu bahan.

## IRITASI KULIT/MATA :

Iritasi adalah kerusakan sementara jaringan kulit atau mata akibat kontak dengan suatu bahan.

## SENSITISASI :

Sensitisasi adalah reaksi hipersensitivitas saluran pernafasan (asma/alergi) atau reaksi alergi terhadap kulit akibat kontak dengan suatu bahan.

# *PENGERTIAN2 BAHAYA GHS*

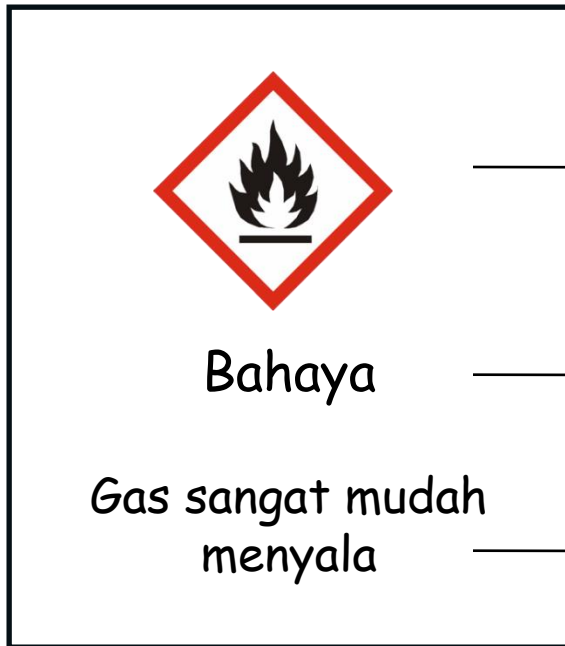
## TOKSISITAS SISTEMIK ORGAN TARGET :

Adalah efek toksisitas akibat kontak dengan suatu bahan yang menyerang organ tertentu (misalnya paru-paru, ginjal, hati, dll.)

## BAHAYA HIRUPAN:

Adalah efek akut yang berbahaya akibat masuknya suatu bahan melalui mulut atau kerongkongan; atau akibat muntah, lalu masuk ke dalam tenggorokan dan sistem respirasi

# Label Elemen



For a media-rich presentation, you

**Simbol / Pictogram**

**Kata Peringatan / Signal words**

**Pernyataan bahaya /  
Precautionary statement**

MSDS & Sistem Tanggap  
Darurat  
**Bahan B3**



# Klasifikasi Bahaya yang Belum Ada di PP 74/2001



## GHS

F2 : Gas mudah menyala

F3 : Aerosol mudah menyala

F4 : Gas pengoksidasi

F5 : Gas bertekanan

K3 : Gas mudah menyala

## UN

2.1 : Gas mudah menyala

2.2 : Gas tidak menyala dan tidak beracun

2.3 : Gas beracun

6.2 : Infeksius

7 : Radioaktif

# Klasifikasi B3 - NFPA 704



No	Tingkat Bahaya
----	----------------

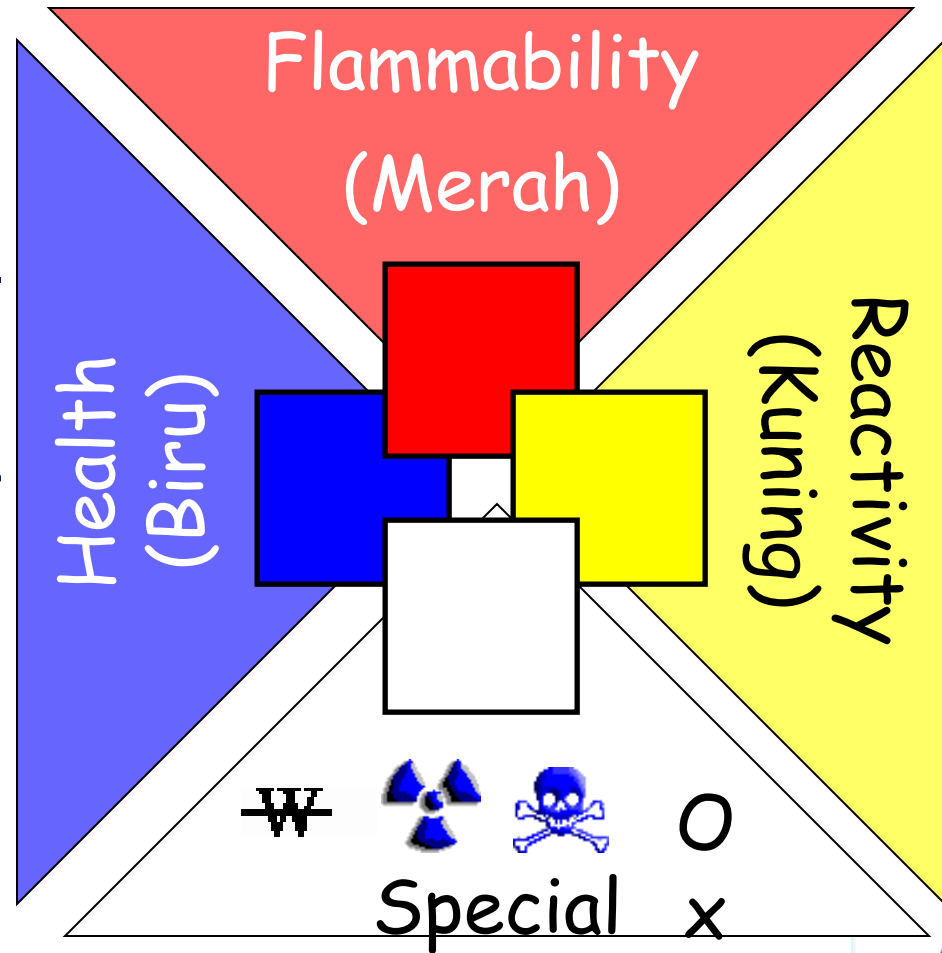
0	Tidak Ada Bahaya
---	------------------

1	Sedikit
---	---------

2	Sedang
---	--------

3	Besar
---	-------

4	Sangat Besar
---	--------------



## Simbol GHS

# Simbol Bahan Kimia dan B3



Mudah  
Meledak



Berbahaya  
Bagi  
Lingkungan



Beracun



Berbahaya



Karsinogenik,  
Mutagenik,  
Teratogenik



Mudah  
Menyala



Gas  
Bertekanan



Pengoksidasi



Iritan



Korosif








# Simbol UN Kelas 1,2,3

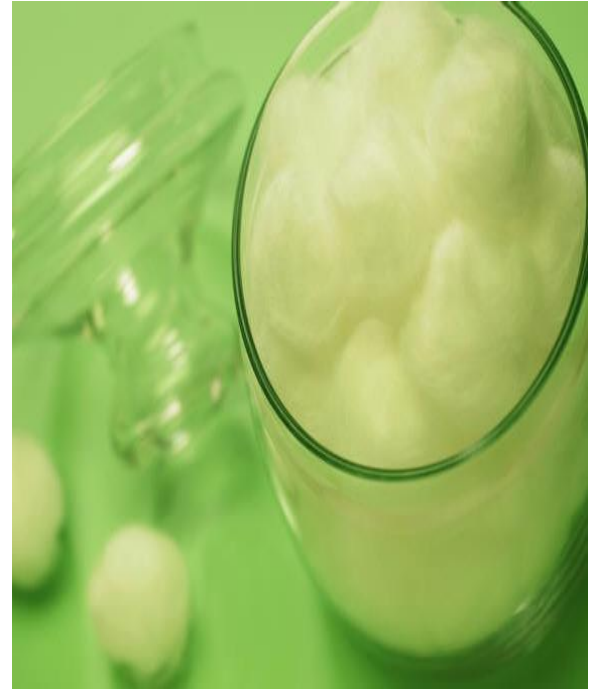
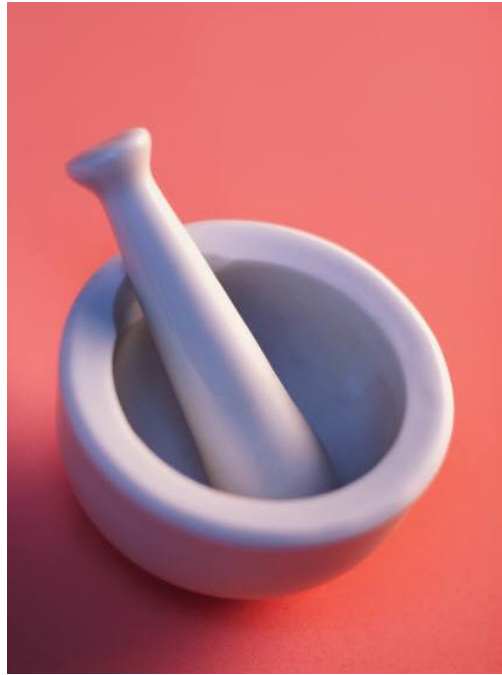
## Simbol Bahan Kimia dan B3



# Simbol Limbah B3

# Simbol Bahan Kimia dan B3

F Flammable	R Reactive	I Infectious	C Corrosive	E Explosive	T Toxic
 					



# **Alokasi Label Elemen**



# **Pemahaman MSDS atau LDKB**



# Peraturan Terkait MSDS

Peraturan Pemerintah No.74/2001  
(pasal 11,12,15)

Pasal 11 " Setiap orang yang memproduksi B3 wajib membuat Lembar Data Keselamatan Bahan (MSDS)"

KepMen Perindag No.254 / 2000

KepDirjen HubDar No.725 / 2004

PerMenkes No.472 / 1996

KepMenNaker No.187 / 1999

Permendag No.4 / 2006

PerMenPerin No.24 / 2006



Pemahaman  
MSDS  
atau LDKB





## Lingkup GHS

GHS

=

Klasifikasi



Klasifikasi bahaya termasuk bagaimana identifikasi bahaya

+

Komunikasi



Distribusi informasi bahaya dalam suatu bahan menggunakan label dan Safety Data Sheet

# Kontent Dalam MSDS



- |   |   |
|---|---|
| 1. Identitas Bahan dan Perusahaan.                    | 9. Sifat fisik dan kimia bahan                |
| 2. Identifikasi Bahaya.                               | 10. Stabilitas dan reaktifitas                |
| 3. Komposisi atau Informasi tentang zat-zat penyusun. | 11. Informasi toksikologi                     |
| 4. Tindakan pertolongan pertama.                      | 12. Informasi ekologi                         |
| 5. Tindakan pemadaman kebakaran.                      | 13. Pertimbangan Pembuangan                   |
| 6. Tindakan penanggulangan jika terjadi kebocoran.    | 14. Informasi pengangkutan                    |
| 7. Penanganan dan penyimpanan.                        | 15. Informasi yang berkaitan dengan regulasi. |
| 8. Kontrol paparan, alat pelindung diri.              | 16. Informasi lainnya.                        |

## 1. Identitas Bahan dan Perusahaan



- Nama produk
- Identifikasi lainnya (nama dagang, sinonim, senyawa, dll)
- Penggunaan yang dianjurkan dan batas penggunaan.
- Data rinci pemasok (data lengkap perusahaan produsen atau distributor)
- Nomer telepon darurat.

## 2. Identifikasi Bahaya



- Klasifikasi bahaya senyawa / campuran.
- Elemen label (simbol, kata peringatan dan pernyataan bahaya).
- Bahaya lain yang tidak teridentifikasi dalam klasifikasi GHS (misalnya : bubuk ini dapat membentuk kontamnian di udara ketika digunakan).

### 3. Komposisi atau informasi tentang bahan penyusun



- a. Nama kimia dari zat penyusun.
- b. Nama umum, nama dagang, sinonim dari bahan penyusun.
- c. Nomor registrasi bahan.
- d. Zat pengotor, zat aditif dan zat lain yang juga terkandung.
- e. Untuk campuran : komposisi semua bahan tunggal yang terkandung di dalamnya.

## 4. Tindakan Pertolongan Pertama



- Uraian langkah pertolongan pertama yang dibutuhkan (paparan melalui ODIE - Oral, Dermal, Inhalation dan eyes).
- Kumpulan gejala atau efek paling penting, baik akut maupun kronis.
- Indikasi jika dibutuhkan pertolongan lebih lanjut misalnya pertolongan medis.



## 4.1 Contoh Tindakan Pertolongan Pertama

- a. Mata : Segera bilas dengan air yang banyak minimal 15 menit, beberapa kali kelopak mata atas dan bawah. Segera minta bantuan medis.
- b. Kulit : Segera bilas kulit dengan banyak sabun dan air selama paling sedikit 15 menit dan melepaskan pakaian dan sepatu yang terkontaminasi. Segera minta pertolongan medis.
- c. Pencernaan: Jangan sampai muntah. Jika korban sadar dan masih bisa mengadakan kontak, berikan dua-empat cangkir penuh susu atau air putih. Segera minta pertolongan medis. Asam yang menempel di kulit dapat dinetralkan dengan menggunakan larutan bicarbonate of soda 2%.
- d. Pernapasan : Segera minta pertolongan medis, segera pindahkan dari daerah sumber ke tempat yang memenuhi udara segar, jika tidak bernapas berikan pernapasan buatan. Jika sukar bernapas berikan oksigen.



## 5. Tindakan Pemadaman kebakaran



- Media pemadam yang cocok.
- Bahaya spesifik yang diakibatkan bahan kimia tersebut.
- Alat pelindung khusus dan pernyataan kehati-hatian untuk pemadam kebakaran.





## 5.1 Contoh Tindakan Pemadaman Kebakaran

- a. Api : Bahan konsentrat adalah agen dehidrasi yang kuat. Bereaksi dengan bahan organik dan dapat menyebabkan pembakaran di sebagian material yang kontak dengan bahan ini.
- b. Ledakan : Kontak dengan sebagian besar logam menyebabkan pembentukan gas hydrogen yang mudah menyala dan meledak.
- c. Media pemadam: Dry chemical, foam atau  $CO_2$ . Jangan menggunakan air! Namun semprotan air dapat digunakan untuk menahan paparan api, dalam keadaan wadah tertutup.
- d. Info lain : Dalam kondisi kebakaran, gunakan APD lengkap dengan breathing apparatus dalam keadaan ruang bertekanan. Pakaian pelindung kebakaran standard tidak efektif untuk pemadaman material ini. Pertahankan wadah dalam keadaan tertutup.

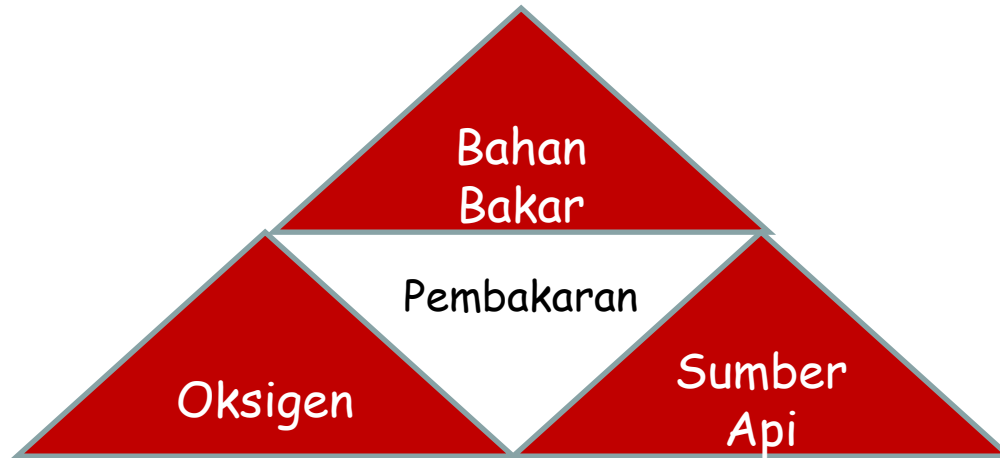


## 5.2 Media Pemadam

Klasifikasi	Jenis Kebakaran	Tipe Basah		Tipe Kering	
		Air	Foam	Powder	Cleant Agent
Kelas A	Kayu, kertas, kain, dsb	Sangat efektif	Kurang tepat	Dapat digunakan	Tidak efisien
Kelas B	Bahan cair	Berbahaya	Sangat efektif	Dapat digunakan	Tidak efisien
	Bahan gas	Tidak tepat	Tidak tepat	Dapat digunakan	Tidak efisien
Kelas C	Panel listrik	Berbahaya	Berbahaya	Dapat digunakan	Sangat efektif
Kelas D	Kalium, Lithium, Magnesium dan logam lain.	Berbahaya	Berbahay	Khusus	Berbahaya



## 5.3 Proses terjadinya pembakaran



Hal-hal yang harus diperhatikan

1. Titik nyala (flash point)
2. Titik api
3. Suhu menyala sendiri
4. Rentang nyala

## 5.4 Titik nyala



- Temperatur minimal agar bahan menjadi uap yang cukup untuk membentuk campuran mudah menyala dengan udara di dekat permukaan (bahan/cairan) atau udara dalam bejana uji.
- Bahan tidak terus terbakar pada temperatur ini, hanya menyala sesaat.
- Contoh : Ethanol  $16.60^{\circ}\text{C}$ , Benzene -  $110^{\circ}\text{C}$

## 5.5 Titik Api



- Temperatur dimana cairan akan terbakar terus menerus karena terus terbentuk uap mudah menyala.
- Titik api diasumsikan  $10^{\circ}\text{C}$  lebih tinggi dari titik nyala.
- Contoh : Xylene  $44^{\circ}\text{C}$

## 5.6 Suhu menyala sendiri



- Temperatur dimana bahan akan menyala dengan sendirinya walaupun tidak ada sumber nyala.
- Diesel  $210^{\circ}\text{C}$ , parafin  $220^{\circ}\text{C}$ .

## 5.7 Rentang nyala

- Adalah komposisi (berupa persen) dimana campuran antara bakar, oksigen dan gas inert dapat terbakar.

## 6. Tindakan penanggulangan jika terjadi kebocoran



- a. Perlindungan diri, gunakan alat perlindungan diri yang dianjurkan pada saat menangani kebocoran dan tumpahan.
- b. Pencegahan Bagi Lingkungan, jika pengolahan air limbah memadai, boleh dialirkan ke saluran pengolahan air limbah. Tidak boleh dibuang langsung ke badan air.
- c. Metode dan Bahan Pembersihan  
Atur agar terjadi sirkulasi udara dengan baik. Tidak dianjurkan untuk menyentuh bahan yang tumpah. Gunakan bahan penyerap untuk membersihkan tumpahan. Bilas sisa tumpahan dengan air secukupnya, kemudian bersihkan air bilasan dengan bahan penyerap. Tidak boleh menggunakan bahan penyerap yang dapat terbakar (serbuk gergaji).

## 6.3 Contoh Tindakan penanggulangan kebocoran



- Perlindungan diri. Gunakan APD yang dianjurkan pada saat menangani kebocoran.
- Pencegahan bagi lingkungan. Jika pengolahan air limbah memadai, boleh dialirkan ke saluran pengolahan air limbah. Tidak boleh dibuang langsung ke badan air.
- Metode dan Bahan Pembersihan. Atur agar terjadi sirkulasi udara dengan baik. Tidak dianjurkan untuk menyentuh bahan yang tumpah. Gunakan bahan penyerap untuk membersihkan tumpahan. Bilas sisa tumpahan dengan air secukupnya, kemudian bersihkan air bilasan dengan bahan penyerap. Tidak boleh menggunakan bahan penyerap yang dapat terbakar (serbuk gergaji).



## 7. Penanganan dan Penyimpanan



- Tindakan pencegahan untuk penanganan yang aman.
- Kondisi penyimpanan yang aman, termasuk material-material yang tidak saling cocok.

### 7.1 Penanganan dan Penyimpanan

Penanganan :

Jangan menghisap debu, uap, kabut atau gas. Jangan terkena pada mata, kulit atau pakaian. Gunakan hanya di ruang asap bahan kimia. Simpan dan jaga dari kontak udara.

Penyimpanan :

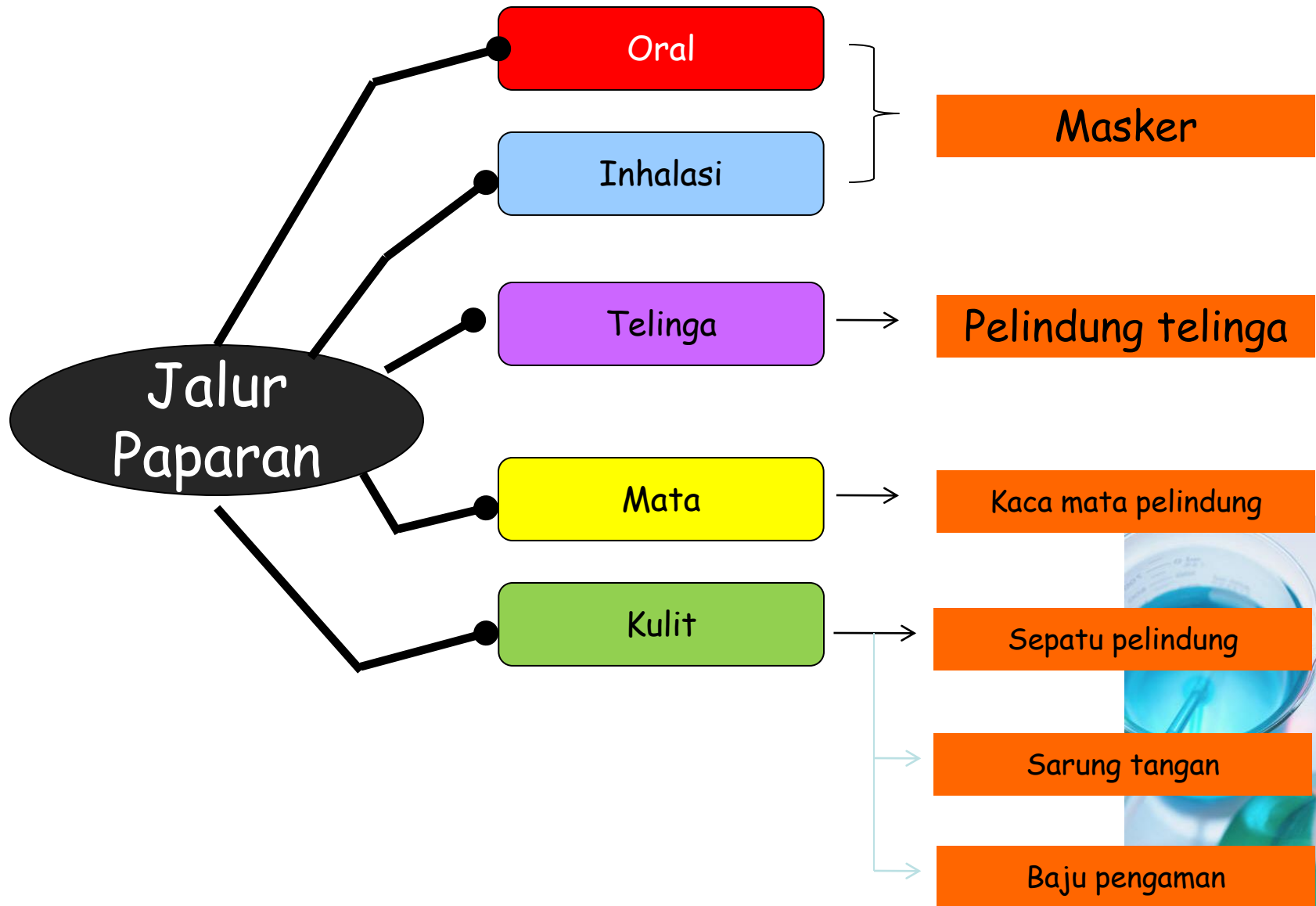
Simpan di tempat yang sejuk dan kering. Jangan menyimpan pada paparan sinar matahari langsung. Simpan di wadah yang tertutup rapat.

## 8. Kontrol Paparan, Alat Pelindung Diri



- a. Parameter kontrol, misalnya ambang batas paparan.  
TLV (Threshold Limit Value ) NAB  
TWA (Time Wighted Average)  
STEL (Short Term Exposure Limit)  
C (Celling value)  
IDLH (Immediately Dangerous to life and Health).
- b. Pengendalian teknik yang sesuai.
- c. Alat pelindung diri yang sesuai.

# Alat Pelindung Diri



## 9. Sifat Fisik dan Sifat Kimia

1. Bentuk fisik

2. Bau

3. Ambang Bau

4. pH

5. Melting / freezing point

6. Titik didih dan rentang didih

7. Titik nyala

8. Laju penguapan

9. Flamabilitas

10. LFL - UFL dan LEL-UEL

11. Tekanan uap

12. Massa jenis uap

13. Kelarutan

14. Koefisien partisi

15. Suhu dimana bahan dapat terbakar sendirinya

16. Suhu penguraian

17. Viskositas



## 10. Stabilitas dan reaktifitas



- a. Reaktifitas
- b. Stabilitas bahan kimia
- c. Kemungkinan reaksi berbahaya yang bisa terjadi.
- d. Keadaan yang harus dihindari
- e. Incompatible material
- f. Hasil penguraian yang berbahaya.

## 11. Informasi Toksikologi



- a. Rute paparan
- b. Gejala yang muncul yang berkaitan dengan karakteristik kimia, fisika dan toksik.
- c. Efek langsung maupun tidak langsung.
- d. Nilai toksisitas

## 12. Informasi Ekologi

- a. Ekotoksisitas
- b. Persistensi dan penguraian di lingkungan.
- c. Potensi bioakumulasi
- d. Pergerakan di tanah
- e. Efek merugikan lainnya

## 13. Pertimbangan Pembuangan



Metode pembuangan yang aman, serta bagaimana memperlakukan kemasan yang sudah terkontaminasi.

## 15. Informasi peraturan

- a. Peraturan nasional / lokal
- b. Peraturan regional / kawasan
- c. Peraturan International



## 16. Informasi tambahan

- a. Tanggal dibuatnya MSDS
- b. Tanggal revisi
- c. Pernyataan dari pembuat terhadap keakuratan MSDS





Terima Kasih  
**SELAMAT BELAJAR DAN  
SEMOGA BERMANFAAT**

Anda membutuhkan pelatihan ini?

Hubungi 08553059367 atau kunjungi website kami

<https://belajark3.com>

Informasi Lengkap