



HAZMAT & CBRNe

BUKU PANDUAN



RIPNOT

PASUKAN KELUARAN OPERASI

IMBAS **QR CODE** BAGI
SALINAN **SOFTCOPY**



Cetakan Pertama 2019

© **Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia 2019**

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Ketua Pengarah, Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia, Lebuhr Wawasan, Presint 7, 62250 Putrajaya.

BIL.	KANDUNGAN	MUKA SURAT
1.	Pengenalan	1
2.	Petunjuk Risiko CBRNe	2
3.	Kemerbahayaan Bahan Berbahaya	3
4.	Strategi Tindakan Operasi – R I P NOT	3
5.	Antara Bahan Berbahaya Yang Digunakan Industri Malaysia	58
6.	No.telefon Pakar Hazmat & CBRNe Jabatan Bomba Dan Penyelamat Malaysia.	62
7.	Penghargaan	64



1. PENGENALAN

HAZMAT	CBRNe
Sebarang bahan atau unsur yang berkemungkinan boleh mendatangkan kemerbahayaan kepada keselamatan, kesihatan dan harta benda disebabkan oleh kebocoran, atau berpotensi untuk bocor daripada bekas simpanan. Bentuk Hazmat adalah seperti berikut : pepejal, cecair, gas, serbuk dan kristal	• CBRNe merupakan singkatan agen berbahaya bagi: <i>C – Chemical</i> <i>B – Biological</i> <i>R – Radioactive</i> <i>N – Nuclear</i> <i>e – Explosive</i>

2. PETUNJUK RISIKO CBRNe

Bil.	Petunjuk
1.	Banyak mangsa mengalami simptom yang sama.
2.	Tinggalan peralatan berbentuk spray atau bungkusan.
3.	Bungkusan yang mencurigakan.
4.	Tinggalan pakaian dan peralatan perlindungan.
5.	Terdapat kabus, wap atau semburan halus.
6.	Terdapat takungan cecair yang luarbiasa.
7.	Terdapat bau yang luarbiasa.
8.	Terdapat binatang, serangga dan tumbuhan yang mati.
9.	Letupan

3. KEMERBAHAYAAN BAHAN BERBAHAYA

- Senarai kemerbahayaan bahan berbahaya:

T - *Thermal* (Bahangan)

E - *Etiological* (Jangkitan Penyakit)

A - *Asphyxiation* (Pernafasan)

M - *Mechanical* (Mekanikal)

C - *Chemical* (Bahan Kimia)

P - *Psychological* (Psikologi)

R - *Radiological* (Radiologi)

4. STRATEGI TINDAKAN OPERASI – R I P NOT

- Strategi tindakan pasukan keluaran balai bagi menangani insiden *Hazmat* dan *CBRNe* dengan menggunakan konsep seperti di sebelah :

LANGKAH 1

R - RECOGNIZE

- Proses mendapatkan maklumat di tempat kejadian.

A. Scan Size-Up

- Tindakan sebelum turun jentera (m/s 7-9)

B. 360° Size-Up

- Tindakan setelah turun jentera (m/s 10-11)
 - *Container Shape* (m/s 12-21);
 - *Marking & Colours* (m/s 22);
 - *Placard & Labelling* (m/s 22-34);
- *Safety Data Sheet / Shipping Papers* (m/s 35)

C. Kenalpasti Masalah dan Tindakan

- Mangsa; Orang Awam; Tumpahan; Kebocoran; Kebakaran; Pemulihan Bangunan/Kawasan (m/s 36-39)

D. Penilaian Kemerbahayaan dan Risiko

Rujuk Buku ERG (m/s 40-46)

LANGKAH 2

I - ISOLATION

- Proses mewujudkan perimeter pengasingan dari tempat kejadian.

A. Penandaan Sempadan Zon Bahaya

- Sempadanan Jarak Bahaya & Jarak Selamat (m/s 47-49)

LANGKAH 3

P - PROTECTION

- Proses pemilihan pakaian perlindungan diri dan nyahcemar.

A. Pakaian Perlindungan Diri (m/s 46-47);

- Rujuk ERG - Level A,B,C & D (m/s 50-51)

B. Nyahcemar (Emergency Decon)

- Kaedah Emergency Decon “Anggota Penyelamat”
(m/s 52-53)
- Kaedah Emergency Decon “Mangsa Ambulatory”
(m/s 54)

P - PROTECTION

- Proses pemilihan pakaian perlindungan diri dan nyahcemar.

C. Nyahcemar (Mass Decon)

- Kaedah Mass Decon “ Mangsa Ambulatory”
(m/s 55-56)

LANGKAH 4

Not - NOTIFICATION

- Proses pemakluman maklumat penting kepada pihak berkepentingan.

A. Pemakluman Maklumat Insiden

- 10 maklumat yang diperlukan (m/s 57)

LANGKAH 1 : RECOGNIZE

Proses mendapatkan maklumat di tempat kejadian.

A. SCAN SIZE UP.

- Tindakan sebelum turun jentera:



Saksi Awal Kejadian



Pegawai Agensi Lain



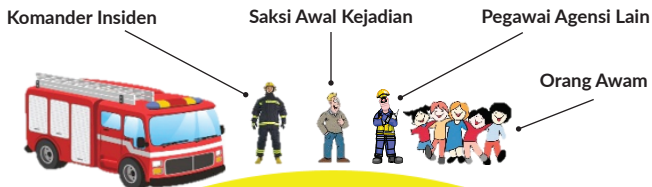
Jarak Selamat (Safe Distance):
100 meter @ 300 kaki
dalam semua arah dari tempat kejadian.

Bil.	Proses Kerja	Keterangan
Gunakan " Pancaindra " untuk mengesan :		
1.	Letupan	Kecil atau besar
2.	Kebakaran	Warna api dan warna asap
3.	Vapour Cloud	Keadaan Asap / Wap / Kabus
4.	Mangsa	1, 2, 3 GUIDELINES 1 orang mangsa: Kurang Bahaya (kemungkinan disebabkan sakit yang dihadapi mangsa) 2 orang mangsa: Berhati-hati Untuk Mendekati (ada risiko kehadiran bahan berbahaya) 3 orang mangsa: Bahaya Untuk Didekati (berisiko wujudnya bahan berbahaya di sekitar)

Bil.	Proses Kerja	Keterangan
5.	Keadaan Persekitaran	Perubahan warna tumbuhan, binatang atau serangga mati dan lain-lain yang mencurigakan.
6.	Tempat Staging	• Uphill (tempat lebih tinggi dari kawasan insiden) • Upwind (ikut arah angin) • Upstream (di atas aliran air dari kawasan insiden)
7.	Faktor Cuaca	i) Suhu ii) Panas & Hujan iii) Siang & Malam iv) Kelajuan Angin

B. 360° SIZE UP.

- Tindakan setelah turun jentera:



Jarak Selamat (Safe Distance):
100 meter @ 300 kaki
dalam semua arah dari tempat kejadian.

Bil.	Proses Kerja	Keterangan
1.	<i>Staging Area</i>	Uphill - tempat lebih tinggi dari kawasan insiden Upwind - ikut arah angin Upstream - di atas aliran air dari kawasan insiden
2.	Adakan Sempadanan "Jarak Selamat"	Letakkan kon untuk tanda sempadan. 100 meter @ 300 kaki dalam semua arah dari tempat kejadian.
3.	Dapatkan Maklumat Berkaitan Insiden	Cari saksi awal kejadian / kakitangan premis yang berkaitan / pegawai agensi lain yang tiba lebih awal di tempat kejadian.
4.	Dapatkan Maklumat Mengenai Bahan Berbahaya Yang Terlibat	i) Bentuk Bekas Penyimpanan (Container Shape) ii) Tanda dan Warna pada penanda iii) Placard dan Labelling iv) Safety Data Sheet / Shipping Paper

Maklumat Mengenai Bahan Berbahaya Yang Terlibat.

i. Bentuk Bekas Penyimpanan (*Container Shape*)

(a) *Non-Bulk*:

- Kuantiti secara tunggal.
- Bahan bentuk cecair 450 liter dan ke bawah.
- Bahan bentuk pepejal 400 kg dan ke bawah.



Bags



Carboys



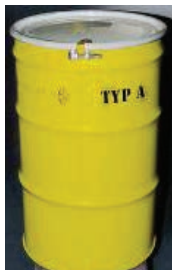
Cylinders



Drum & Wooden Barrel



Portable Bins



Radioactive Protective Cast



Radioactive Protective Overpack

(b) Bulk:

- Kuantiti secara pukal.
- Bahan bentuk cecair melebihi 450 liter.
- Bahan bentuk pepejal melebihi 400 kg.
- Bahan bentuk gas kapasiti isi air melebihi 454 kg.



Ton Container:

Muatan – 1,000 kg @ 1 tan



Flexible IBC Super Sacks:

Muatan 2,200 kg @ 2.2 tan



Rigid IBC: Polyethylene & Steel Tanks/Totes

Muatan – 1,000 kg @ 1 tan

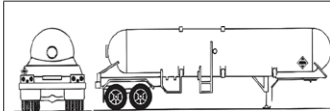


Rigid IBC: Portable Tanks/Bins

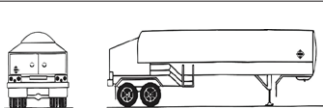
3,000 kg @ 3 tan

(c) *Cargo Tank:*

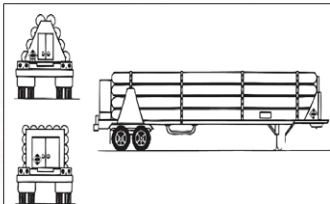
- Tangki yang bergerak di atas jalan raya.



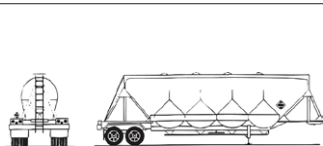
High Pressure Tank
(Tangki Bertekanan Tinggi)



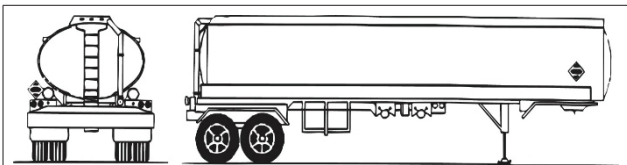
Cryogenic Liquid Tank
(Tangki Bahan Cecair
Cryogenic)



Compressed Gas Tube Trailer
(Treler Tiub Gas Bertekanan)



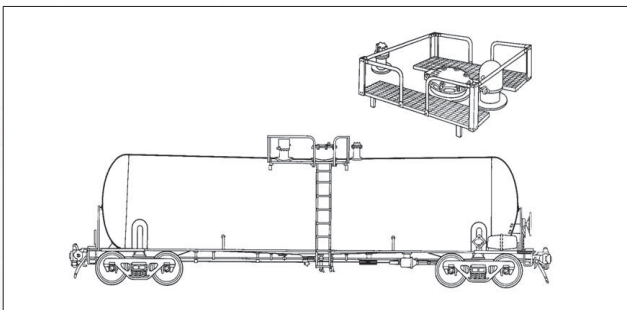
Dry Bulk Cargo Trailer
(Treler Kargo Bahan Kering)



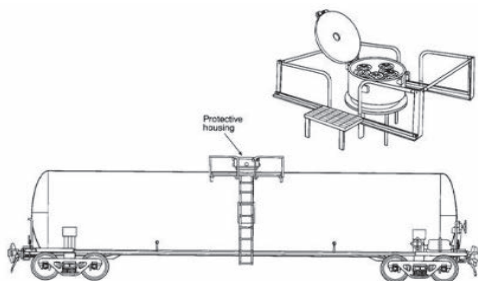
None Pressure Liquid Tank
(Tangki Bahan Cecair Tiada Bertekanan)

(d) **Cargo Tank:**

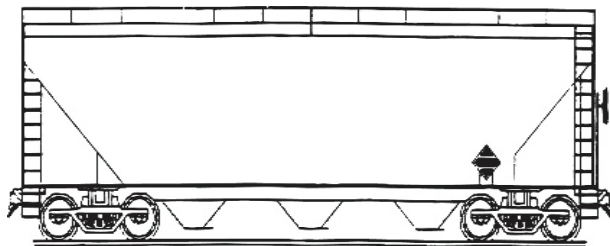
- Tangki yang bergerak di landasan keretapi.



Non Pressure Tank Cars
(Tangki Gerabak Tiada Bertekanan)



Pressure Tank Cars
(Tangki Gerabak Bertekanan)



Hopper Car Dry Bulk
(Gerabak Hopper Bahan Kering)



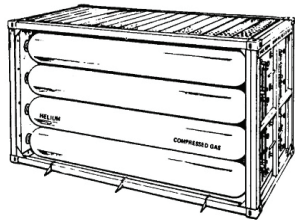
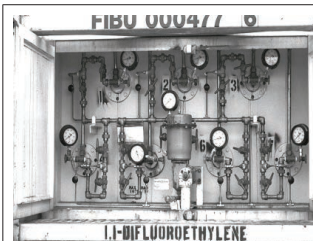
Intermodel Non Pressure Tank
(Tangki Intermodel Tiada Bertekanan)



Intermodel Pressure Tank
(Tangki Intermodel Bertekanan)



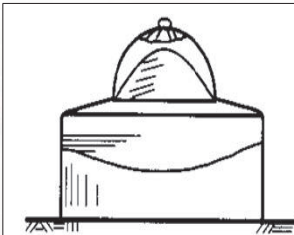
**Specialized Intermodel Tank :
Tank Within a Tank**
(Tangki Intermodel Khas :
Tangki Dalam Tangki)



Specialized Intermodel Tank : Tube Modules
(Tangki Intermodel Khas : Modul Tiub)

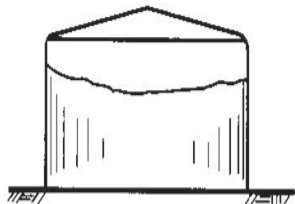
(e) Facilities Containment System:

- Tangki yang dibina tetap.



**Non Pressure Facility :
Vapordome Roof Tank**

Fasiliti Tiada Bertekanan :
Tangki Bumbung Vapordome



**Non Pressure Facility :
Cone Roof Tank**

Fasiliti Tiada Bertekanan :
Tangki Bumbung Kon



High Pressure Facility :
Pressure Vessels

Fasiliti Bertekanan Tinggi :
Tangki Bertekanan



High Pressure Facility :
Spherical Storage Tank

Fasiliti Bertekanan Tinggi :
Tangki Simpanan Sfera

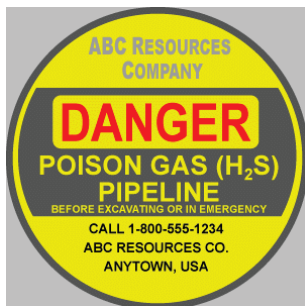


Non Pressure Facility :
Cryogenic Liquid Tank

Fasiliti Tiada Bertekanan
: Tangki Bahan Cecair
Cryogenic

(f) *Pipeline* :

- Terdapat di bahagian dalam (sukar dikesan) dan di bahagian luaran (mudah dikesan)



Product

Owner

Emergency
telephone

Pipeline Marking

ii. Tanda & Warna pada penanda (*Marking & Colours*)

- Warna yang biasa digunakan pada placard dan label adalah seperti dibawah:-

Kod Warna		Makna
Jingga		Letupan (<i>Explosive</i>)
Merah		<i>Flammable</i> (Mudah Terbakar)
Biru		<i>Water Reactive</i> (Reaktif dengan Air)
Kuning		<i>Oxidizer</i> (Pengoksida)
Putih		<i>Toxic Infection (Biological)</i> / Toksik
Putih / Kuning		<i>Radioactive</i>

iii. Placard & Labelling

- | | |
|---|--|
| a) Warna latar belakang | d) Kelas Bahan Berbahaya (<i>Hazard Class</i>) yang dinyatakan |
| b) Simbol Kelas Bahan Berbahaya (<i>Hazard Class</i>) yang dinyatakan | e) <i>ID Number</i> yang tertera |
| c) <i>Code Number</i> dan abjad yang tertera | f) Label khas yang wujud |

LABEL BAHAN BERBAHAYA PADA BEKAS PENYIMPANAN (CONTAINER)

Label pada Non-Bulk Container

- Boleh diasingkan atau kombinasi diantara label untuk pengangkutan dan pembekal.



Contoh Label Pengangkutan



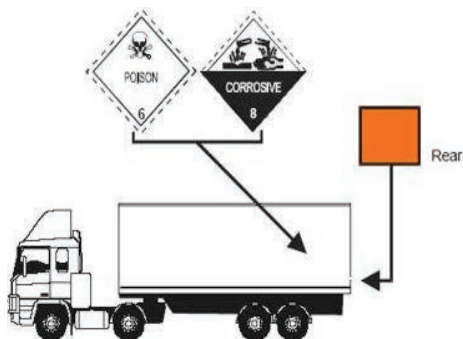
Contoh Label Pembekal



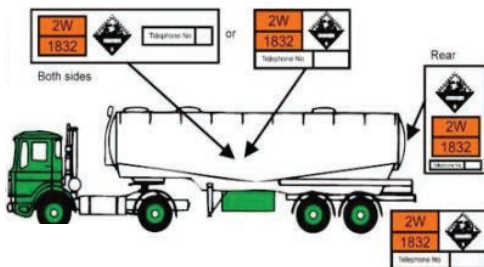
Contoh Label Pengangkutan

Label pada Bulk Container (Road Cargo Tank)

- Pengangkut membawa muatan satu bahan sahaja

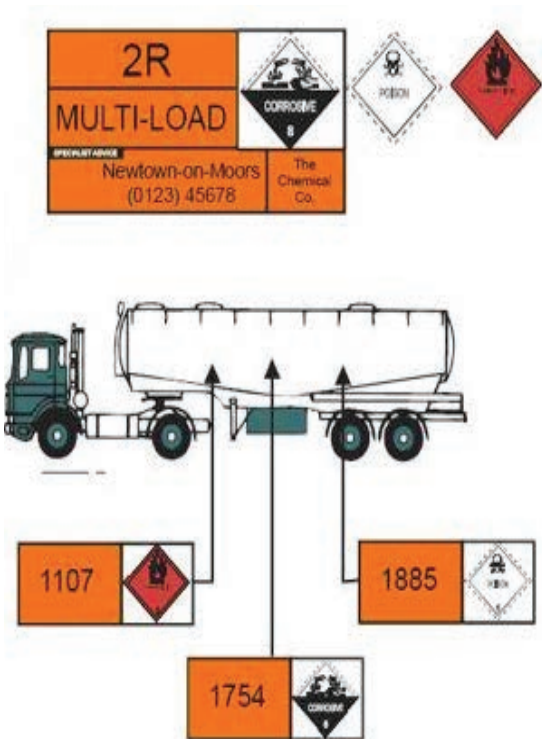


Lori Kontena

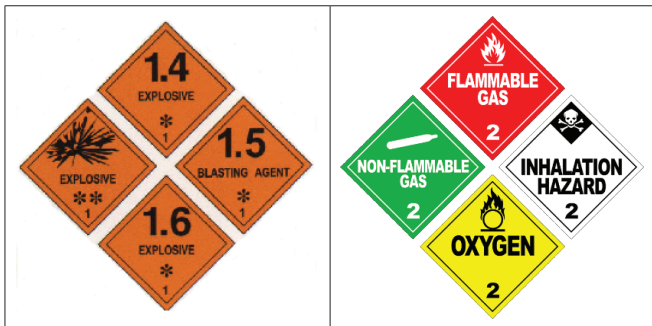


Lori Tangki

- Pengangkut membawa muatan pelbagai bahan.

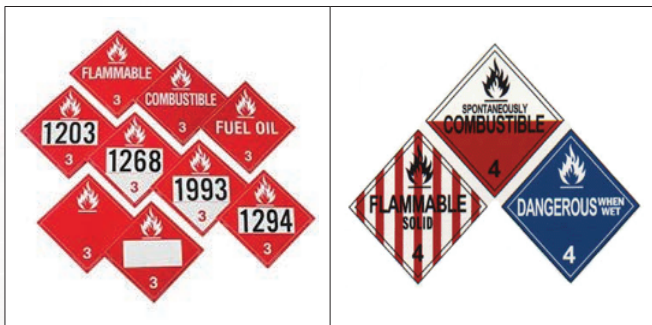


9 Kelas Bahan Berbahaya



Kelas 1:
Bahan Letupan

Kelas 2:
Gas



Kelas 3:
Cecair Mudah Terbakar

Kelas 4:
Pepejal Mudah Terbakar



Kelas 5:
**Bahan Mengoksida &
Organic Peroxides**



Kelas 6:
Bahan Toksik & Berjangkit



Kelas 7:
Bahan Radioaktif



Kelas 8:
Bahan Menghakis



Kelas 9:
Lain-lain Bahan Berbahaya atau Organisma

GHS Pictograms (Global Harmonize System)



GH S01: Explosive

- Explosives
- Self- Reactives
- Organic Peroxides



GH S02: Flammable

- Flammable Gases, Liquids & Solids
- Self-Reactives
- Pyrophorics



GH S03: Oxidizing

- Oxidisers Gases, Liquids & Solids



GH S04: Compressed Gas

- Compressed Gases
- Liquefied Gases
- Dissolved Gases



GH S05: Corrosive

- Skin Corrosion
- Serious Eye Damage



GH S06: Toxic

- Acute Toxicity (severe)



GH S07: Harmful

- Irritant
- Dermal Sensitiser
- Acute Toxicity (harmful)



GH S08: Health Hazard

- Carcinogens
- Respiratory Sensitisers
- Reproductive Toxicity
- Target Organ Toxicity
- Germ Cell Mutagens



GH S09: Environmental Hazard

- Aquatic Toxicity

Hazchem Code



1	Kod Tindakan Kecemasan
2	No. Pengenalan Bahan
3	No. Telefon Nasihat Pakar
4	Simbol Bahan
5	Nama Syarikat

1 JETS

2 FOG

3 FOAM

4 DRY AGENT

P	V	FULL	DILUTE
R			
S	V	BA	
S		BA for FIRE only	
T		BA	
T		BA for FIRE only	
W	V	FULL	CONTAIN
X			
Y	V	BA	
Y		BA for FIRE only	
Z		BA	
Z		BA for FIRE only	
E	CONSIDER EVACUATION		

Notes for Guidance

FOG :	In the absence of fog equipment a fire spray may be used.
DRY AGENT :	Water must not be allowed to come into contact with the substances at risk.
V :	Can be violently or even explosively reactive.
FULL :	Full body protective clothing with BA.
BA :	Breathing apparatus plus protective gloves.
DILUTE :	May be washed to drain with large quantities of water.
CONTAIN :	Prevent by any means available, the spillage from entering drains or water course.

Kemler Code

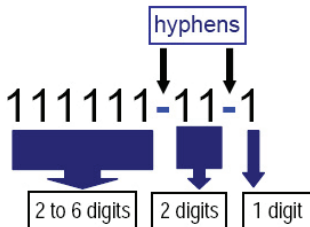


FIRST FIGURE : Primary Hazard	
X	React with water. Expert approval needed for the use of water.
1	Explosive
2	Gas
3	Flammable Liquid
4	Flammable Solid
5	Organic Peroxide
6	Toxic
7	Radioactive
8	Corrosive
9	Miscellaneous Dangerous Substance

SECOND & THIRD FIGURE : Secondary or Tertiary Hazard	
0	No Meaning. Assists in the avoidance of the single numeral in the code.
1	Explosive Risk
2	Gas Product in Contact With Water
3	Flammable Risk
4	Molten State (elevated temperature)
5	Oxidizing Agent
6	Toxic Risk
7	-
8	Corrosive

CAS Number

Contoh:



NFPA 704

HEALTH HAZARD		FIRE HAZARD	
4	Deadly	Below 73° F	4
3	Extreme Danger	Below 100° F	3
2	Hazardous	Between 100° F – 200° F	2
1	Slightly Hazardous	Above 200° F	1
0	Normal Material	Will Not Burn	0
SPECIFIC HAZARD ACID Acid ALK Alkali COR Corrosive OXY Oxydizer ☢ Radioactive W Use No Water		REACTIVITY May Detonate 4 Shock/Heat may Detonate 3 Violent 2 Unstable if Heated 1 Stable 0	

iv. Safety Data Sheet / Shipping Papers

- Rujukan bahan-bahan berbahaya yang disimpan adalah seperti berikut:

Jalanraya	Keretapi	Penerbangan	Marin
• <i>Material Safety Data Sheet (MSDS)</i> • <i>Chemical Safety Data Sheet (CSDS)</i> • <i>Bill of Lading</i>	• <i>Waybill</i>	• <i>Airbill</i>	• <i>Dangerous Good Manifest</i>

C. KENALPASTI MASALAH DAN TINDAKAN.

Bil.	Masalah	Objektif	Tindakan
1.	Ada Mangsa	RESCUE (Menyelamat)	
		Ambulatory Keadaan mangsa: boleh berjalan & sedar	i) Lakukan <i>Emergency Decon</i> <i>PPE</i> : Baju Api lengkap bersama BA
		Non Ambulatory Keadaan mangsa: tidak dapat berjalan & tidak sedar	i) Dapatkan Khidmat Nasihat Pakar Hazmat Negeri
2.	Ada Pekerja / Orang Awam di Kawasan Insiden	PUBLIC PROTECTIVE ACTION (Tindakan Perlindungan Orang Awam)	
		Pekerja di dalam bangunan atau;	i) Lakukan Pengungsian Kawasan Insiden (<i>Evacuation</i>)
		Orang awam di luar bangunan	ii) Rujuk Buku <i>ERG</i> Helaian <i>Jingga - Section: Public Safety - Evacuation</i> iii) Dapatkan Khidmat Nasihat Pakar Hazmat Negeri

Bil.	Masalah	Objektif	Tindakan
3.	Berlaku Tumpahan Bahan Kimia	CHEMICAL SPILL (Tumpahan Bahan Kimia)	
		Bentuk Cecair • Tumpahan Kecil : (208 liter atau kurang) • Tumpahan Besar : (Lebih dari 208 liter)	i) Dapatkan Khidmat Nasihat Pakar Hazmat Negeri ii) Rujuk Buku <i>ERG</i> Helaian Jingga - <i>Section: Emergency Response - Spill or Leak</i>
		CHEMICAL SPILL (Tumpahan Bahan Kimia)	
		Bentuk Pepejal • Tumpahan Kecil : (300 kg atau kurang) • Tumpahan Besar : (Lebih dari 300 kg)	i) Dapatkan Khidmat Nasihat Pakar Hazmat Negeri ii) Rujuk Buku <i>ERG</i> Helaian Jingga - <i>Section: Emergency Response - Spill or Leak</i>

Bil.	Masalah	Objektif	Tindakan
4.	Berlaku Kebocoran Bahan Kimia	CHEMICAL LEAK (Kebocoran Bahan Kimia)	
		Bentuk Gas • Kebocoran Kecil: 31.6 liter atau kurang • Kebocoran Besar: Lebih dari 31.6 liter	i) Dapatkan Khidmat Nasihat Pakar Hazmat Negeri ii) Rujuk Buku <i>ERG Helaian Jingga - Section: Emergency Response - Spill or Leak</i>
5.	Kebakaran Melibatkan Bahan Berbahaya	STRUCTURE FIRE / VEHICLE (Kebakaran Struktur / Kenderaan)	
		Kebakaran Struktur atau; Kebakaran Kenderaan	i) Dapatkan Khidmat Nasihat Pakar Hazmat Negeri ii) Rujuk Buku <i>ERG Helaian Jingga - Section: Emergency Response - Fire</i>

Bil.	Masalah	Objektif	Tindakan
6.	Lokasi Insiden	RECOVERY (Pemulihan)	
		Bangunan / Kawasan	i) Dapatkan Khidmat Nasihat Pakar Hazmat Negeri ii) Memastikan bangunan/ kawasan insiden selamat untuk di diami/ di guna



D. PENILAIAN TAHAP KEMERBAHAYAAN DAN RISIKO.

Kaedah Penggunaan Buku ERG (*Emergency Response Guidebook*)

Helaian	Keterangan	Kaedah Penggunaan																				
Kuning	"ID NO." DIKETAHUI																					
	contoh: <table><thead><tr><th>ID No.</th><th>Guide No.</th><th>Name of Material</th></tr></thead><tbody><tr><td>1270</td><td>128</td><td>Petroleum oil</td></tr><tr><td>1271</td><td>128</td><td>Petroleum ether</td></tr><tr><td>1271</td><td>128</td><td>Petroleum spirit</td></tr><tr><td>1272</td><td>129</td><td>Pine oil</td></tr><tr><td>1274</td><td>129</td><td>n-Propanol</td></tr><tr><td>1274</td><td>129</td><td>normal Propyl alcohol</td></tr></tbody></table>	ID No.	Guide No.	Name of Material	1270	128	Petroleum oil	1271	128	Petroleum ether	1271	128	Petroleum spirit	1272	129	Pine oil	1274	129	n-Propanol	1274	129	normal Propyl alcohol
ID No.	Guide No.	Name of Material																				
1270	128	Petroleum oil																				
1271	128	Petroleum ether																				
1271	128	Petroleum spirit																				
1272	129	Pine oil																				
1274	129	n-Propanol																				
1274	129	normal Propyl alcohol																				

Helaian	Keterangan	Kaedah Penggunaan																													
Biru	"NAMA BAHAN" DIKETAHUI																														
	contoh: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name of Material</th><th>Guide No.</th><th>ID No.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acetylene tetrabromide</td><td>159</td><td>2504</td></tr> <tr> <td>Acetyl iodide</td><td>156</td><td>1898</td></tr> <tr> <td>Acetyl methyl carbinol</td><td>127</td><td>2621</td></tr> <tr> <td>Acetyl peroxide</td><td>148</td><td>2084</td></tr> <tr> <td>Acid, liquid, n.o.s.</td><td>154</td><td>1760</td></tr> <tr> <td>Acid, sludge</td><td>153</td><td>1906</td></tr> <tr> <td>Acid butyl phosphate</td><td>153</td><td>1718</td></tr> <tr> <td>Acridine</td><td>153</td><td>2713</td></tr> <tr> <td>Acrolein: inhibited</td><td>131P</td><td>1092</td></tr> </tbody> </table>	Name of Material	Guide No.	ID No.	Acetylene tetrabromide	159	2504	Acetyl iodide	156	1898	Acetyl methyl carbinol	127	2621	Acetyl peroxide	148	2084	Acid, liquid, n.o.s.	154	1760	Acid, sludge	153	1906	Acid butyl phosphate	153	1718	Acridine	153	2713	Acrolein: inhibited	131P	1092
Name of Material	Guide No.	ID No.																													
Acetylene tetrabromide	159	2504																													
Acetyl iodide	156	1898																													
Acetyl methyl carbinol	127	2621																													
Acetyl peroxide	148	2084																													
Acid, liquid, n.o.s.	154	1760																													
Acid, sludge	153	1906																													
Acid butyl phosphate	153	1718																													
Acridine	153	2713																													
Acrolein: inhibited	131P	1092																													

[illegible]

Helaian	Keterangan	Kaedah Penggunaan
		iii) Sekiranya tiada langsung maklumat diperolehi melalui: • ID No. • NAME OF MATERIAL • <i>Table of Placards and Initial</i> • <i>Road Trailer / Rail Car Identification Chart</i> Maka rujuk pada "Guide No." seperti berikut: GUIDE 111 – MUATAN BAHAN PELBAGAI GUIDE 112 – BAHAN MELETUP (selain kelas 1.4 & 1.6) GUIDE 114 – BAHAN MELETUP (kelas 1.4 & 1.6)

Helaian

Keterangan

Kaedah Penggunaan

TIDAK DINYATAKAN "EVACUATION AREA" PADA "SPILL" DALAM HELAIAN JINGGA

contoh:

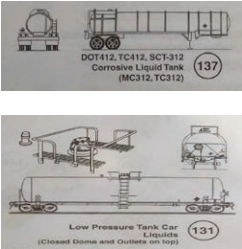
TABLE 1. INITIAL ISOLATION AND PROTECTIVE ACTION DISTANCES

ID	NAME OF MATERIAL	SMALL SPILL				LARGE SPILL			
		Day and night		Day and night		Day and night		Day and night	
		ISOLATION DISTANCE (m)	PROTECTIVE ACTION DISTANCE (m)	ISOLATION DISTANCE (m)	PROTECTIVE ACTION DISTANCE (m)	ISOLATION DISTANCE (m)	PROTECTIVE ACTION DISTANCE (m)	ISOLATION DISTANCE (m)	PROTECTIVE ACTION DISTANCE (m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
001	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
002	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
003	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
004	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
005	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
006	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
007	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
008	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
009	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
010	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
011	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
012	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
013	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
014	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
015	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
016	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
017	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
018	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
019	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
020	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
021	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
022	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
023	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
024	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
025	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
026	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
027	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
028	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
029	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
030	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
031	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
032	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
033	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
034	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
035	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
036	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
037	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
038	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
039	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
040	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
041	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
042	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
043	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
044	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
045	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
046	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
047	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
048	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
049	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
050	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
051	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
052	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
053	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
054	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
055	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
056	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
057	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
058	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
059	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
060	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
061	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
062	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
063	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
064	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
065	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
066	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
067	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
068	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
069	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
070	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
071	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
072	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
073	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
074	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
075	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
076	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
077	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
078	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
079	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
080	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
081	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
082	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
083	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
084	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
085	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
086	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
087	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
088	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
089	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
090	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
091	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
092	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
093	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
094	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
095	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
096	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
097	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
098	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
099	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10
100	Acetylene	30	100	10	10	10	10	10	10

Hijau

- Rujuk Helaian Hijau iaitu "Table 1 – Initial Isolation & Protective Action Distance" mengikut "ID No." atau "NAME OF MATERIAL" yang diperolehi dari tempat kejadian.
- Dapatkan **Evacuation Area** samada skala insiden melibatkan "SMALL SPILL" atau "LARGE SPILL" pada waktu "DAY" atau "NIGHT".
- Bahan dalam Helaian Hijau terdiri dari:
 - TIH (Toxic Inhalation Hazard)
 - Chemical Warfare Agent
 - Water Reactive Material (menghasilkan gas toksik jika terkena air)

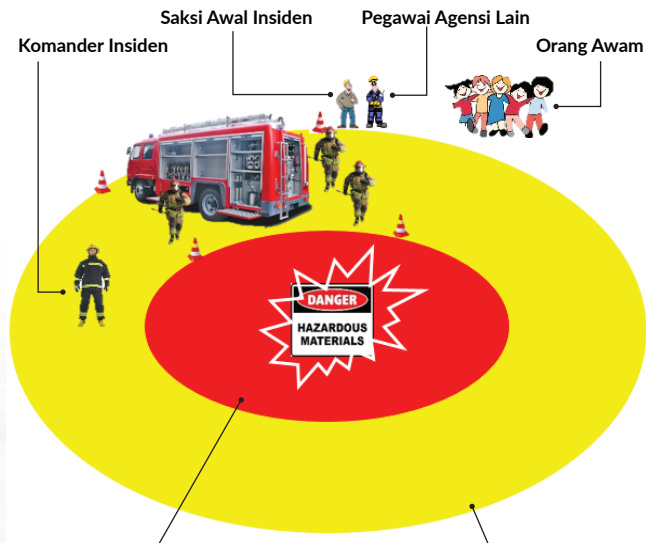
Helaian	Keterangan	Kaedah Penggunaan
Putih	"ID No." atau "SHIPPING NAME" TIADA RUJUKAN contoh: 	i) Rujuk "Table of Placards and Initial" sekiranya tiada maklumat langsung pada <i>placard</i>. ii) Padankan <i>placard</i> pada kenderaan / tempat insiden dengan salah satu <i>placard</i> yang ada dalam "Table of Placards and Initial". iii) Dapatkan "Guide No." dalam bulatan pada placard yang sepadan dalam "Table of Placards and Initial". iv) Rujuk "Guide No." dalam bulatan dengan Helaian Jingga untuk tindakan operasi.

Helaian	Keterangan	Kaedah Penggunaan
Putih	Road Trailer / Rail Car Identification Chart contoh: 	i) Rujuk "Road Trailer / Rail Car Identification Chart" sekiranya tiada <i>placard</i>. ii) Padankan bentuk treler lori / gerabak keretapi dengan salah satu bentuk dalam "Road Trailer / Rail Car Identification Chart". iii) Dapatkan "Guide No." dalam bulatan dengan bentuk yang sepadan dalam "Road Trailer / Rail Car Identification Chart". iv) Rujuk "Guide No." dalam bulatan dengan Helaian Jingga untuk tindakan operasi.

LANGKAH 2 : ISOLATION

Proses mewujudkan perimeter pengasingan dari tempat kejadian.

A. PENANDAAN SEMPADAN ZON BAHAYA.



**Jarak Bahaya
(Isolation Distance):**
Rujuk Pakar Hazmat
Negeri / PGO / Buku ERG

**Jarak Selamat
(Safe Distance):**
100 meter @ 300 kaki
dalam semua arah dari
tempat kejadian.

Bil.	Proses Kerja	Keterangan
Sekiranya Pasukan Keluaran Balai melepasi "JARAK SELAMAT (SAFE DISTANCE)": 100 meter @ 300 kaki dalam semua arah dari tempat kejadian.		
1.	Staging Area	i) Dapatkan lokasi <i>staging</i> merujuk pada: Uphill - tempat lebih tinggi dari kawasan insiden Upwind - ikut arah angin Upstream - di atas aliran air dari kawasan insiden ii) Letakkan posisi jentera ketika <i>staging</i> dalam Defensive Mode. iii) Letakkan jentera di luar dari "Jarak Bahaya (Isolation Distance)" – Rujuk Buku ERG.
2.	Peralatan Perlindungan Diri (PPE)	i) Setiap anggota hendaklah memakai Baju Api lengkap dengan Alat Pernafasan (BA).

Bil.	Proses Kerja	Keterangan
3.	Sempadanan "Jarak Selamat"	i) Letakkan kon dan sawar-sawar untuk tanda sempadan. • Untuk elakkan dari Orang Awam melepasi "Jarak Selamat (<i>Safe Distance</i>)".
4.	Sempadanan "Jarak Bahaya"	i) Letakkan kon dan sawar-sawar untuk tanda sempadan. • Untuk elakkan dari Anggota Keluaran Balai melepasi "Jarak Bahaya (<i>Isolation Distance</i>)".



LANGKAH 3 : PROTECTION

Proses pemilihan pakaian perlindungan diri dan nyahcemar.

A. PAKAIAN PERLINDUNGAN DIRI

- Rujuk ERG (Emergency Response Guidebook)
Helaian Jingga – Public Safety – Protective Clothing

Personal Protective Equipment (PPE)	Level A Fully Encapsulating Chemical Resistant Suit	Level B Encapsulating Chemical Resistant Suit	Level C Splash Suit with APR (Air Purifying Respirator)
Gambarajah			
Kegunaan	Pasukan Khas Hazmat & CBRNe	Pasukan Khas Hazmat & CBRNe	Pasukan Khas Hazmat & CBRNe

Personal Protective Equipment (PPE)	Level D Structural Fire Fighting Suit & BA	CBRN Suit	Celoreng & BA
Gambarajah			
Kegunaan	Anggota Keluaran Balai	Pasukan Khas Hazmat & CBRNe	“TIDAK DIBENARKAN” dalam Operasi Hazmat & CBRNe

B. Nyahcemar (*Emergency Decon*)

i) Kaedah *Emergency Decon* “Anggota Penyelamat”

Langkah 1	Langkah 2	Langkah 3
		
Asingkan anggota penyelamat yang telah melepasi “Jarak Bahaya”.	Tanggalkan keseluruhan <i>Structural Fire Fighting Suit & BA</i>	

Langkah 4



- i) Semburan dibuat menggunakan ***hose reel*** selama 3-5 minit dengan berpusing 360°. (Prinsip Semburan: Low Pressure; High Volume)
- ii) Anggota Penyelamat **menggosok** keseluruhan badan secara sederhana sehingga selesai decon.

ii) Kaedah *Emergency Decon* “**Mangsa Ambulatory**”

Emergency Decon “Mangsa Ambulatory”



- i) Anggota Keluaran Balai mengarahkan mangsa menanggalkan keseluruhan pakaian luaran.
- ii) Anggota Keluaran Balai akan membuat semburan menggunakan *hose reel* selama 3-5 minit dengan berpusing 360°.
 - *Prinsip Semburan: Low Pressure; High Volume*
- iii) Anggota Keluaran Balai mengarahkan mangsa untuk menggosok keseluruhan badan secara sederhana sehingga selesai decon.

C. Mass Decontamination

- i) Kaedah Mass Decon “Mangsa Ambulatory”
- Bilangan mangsa melebihi 25 orang dan ke atas

Kaedah 1: DUA (2) Jentera



Meletakkan **tangga antara DUA (2) jentera** dengan:

- Satu unit *dividing breaching* bersama dua unit *nozel*.
- Satu unit kanvas beserta empat unit *suction hose* dihamparkan di lantai untuk menakung air.

Kaedah 2: SATU (1) Jentera



Menjulurkan SATU (1) tangga di belakang jentera dengan:

- Satu unit *nozel*.
- Satu unit kanvas beserta empat unit *suction hose* dihamparkan di lantai untuk menakung air.

- i) Anggota Keluaran Balai mengarahkan mangsa menanggalkan keseluruhan pakaian luaran.
- ii) Anggota Keluaran Balai akan mengarahkan mangsa berdiri di atas kanvas dengan **berpusing 360° selama 3-5 minit** apabila dikenakan semburan air.
- iii) Anggota Keluaran Balai mengarahkan mangsa untuk **menggosok keseluruhan badan secara sederhana** sehingga selesai decon.



LANGKAH 4 : NOTIFICATION

Proses pemakluman maklumat penting kepada pihak berkepentingan.

A. PEMAKLUMAN MAKLUMAT INSIDEN.

- Senarai pemakluman penting:

Bil.	Maklumat Yang Diperlukan	Rujukan Mukasurat	Status Maklumat
1.	Bentuk Bahan	m/s 1	Ada/Tiada
2.	Jenis Insiden	m/s 1	Ada/Tiada
3.	Anggaran Kuantiti Bahan	m/s 12-14	Ada/Tiada
4.	Jenis Bekas Penyimpanan (Container)	m/s 12-21	Ada/Tiada
5.	Kelas Kemerbahayaan (Hazard Class)	m/s 23-27	Ada/Tiada
6.	Placard	m/s 23-27	Ada/Tiada
7.	UN Number / Nama Bahan	m/s 28-31	Ada/Tiada
8.	Material Safety Data Sheet (MSDS)	m/s 32	Ada/Tiada
9.	Mangsa	m/s 33	Ada/Tiada
10.	No. Telefon Pakar HAZMAT & CBRNE JBPM (Specialist)	m/s 61	Ada/Tiada

5. ANTARA BAHAN BERBAHAYA YANG DIGUNAKAN DALAM INDUSTRI MALAYSIA



Bahan : CHLORINE
UN Number : 1017
Guide No. : 124



Bahan : ANHYDROUS
AMMONIA
UN Number : 1005
Guide No. : 125



Bahan :
SULPHUR DIOXIDE
UN Number : 1079
Guide No. : 125



Bahan :
HYDROGEN CHLORIDE
UN Number : 1050
Guide No. : 125



Bahan :
HYDROCHLORIC ACID
UN Number : 1789
Guide No. : 157



Bahan :
NITRIC ACID
UN Number :
2031, 2032
Guide No. : 157



Bahan :
SULPHURIC ACID
UN Number :
1830, 1831
Guide No. : 137



Bahan :
HYDROGEN CYNIDE
UN Number : 1051,
1614, 1613, 3294
Guide No. : 117,154,131



Bahan : MERCURY
UN Number : 2809
Guide No. : 172



Bahan : TOLUENE
UN Number : 1294
Guide No. : 130



**Bahan : LPG (Liquid
Petroleum Gas)**
UN Number : 1075
Guide No. : 115



Bahan : METHANOL
UN Number : 1230
Guide No. : 131



Bahan : ACETONE
UN Number : 1090
Guide No. : 127



Bahan :
PICRIC ACID
UN Number :
3364, 1344
Guide No. : 113



Bahan :
SODIUM HYDROXIDE
UN Number :
1823, 1824
Guide No. : 154



Bahan :
HYDROGEN SULPHIDE
UN Number : 1053
Guide No. : 117

6. NO.TELEFON PAKAR HAZMAT & CBRNE JABATAN BOMBA DAN PENYELAMAT MALAYSIA.

Bil.	Nama	Tempat Bertugas	No. Telefon
1.	PPjB Mohd Salleh bin Sarbini	Unit Udara, Cawangan Bertam, Pulau Pinang	012-612 5994
2.	PPjB M. Murugiah	ABPM Wilayah Tengah	012-320 0825
3.	PgKB I Shahrizal bin Mohd Kassim	Bhg. Operasi Kebombaan & Penyelamat, Ibu Pejabat JBPM	012-342 7176
4.	TPgB Ahmad Naufal bin Abdullah	JBPM Negeri Kedah	012-595 2433
5.	PPgB Poh Leong Soon	JBPM Negeri Pulau Pinang	016-454 2831
6.	PPgB Akmar Hisham bin Hj. Basor	JBPM Negeri Perak	019-456 9803
7.	PPgB Ahmad Ridhuan bin Mohamad Ghazali	JBPM Negeri Selangor	019-250 0280
8.	TPgB Mohd Eirwan bin Hassian@Hussin	JBPM WP. Kuala Lumpur	013-816 3707
9.	PKPgB Azizi bin Abdullah		019-520 7004
10.	TPgB Mohammad bin Idris	JBPM Negeri Sembilan	013-232 1928
11.	PgB Zulkhairani bin Ramli	JBPM Negeri Melaka	013-758 2737

Bil.	Nama	Tempat Bertugas	No. Telefon
12.	PgB Lokman Hakim bin Sulaiman	JBPM Negeri Johor	019-728 8343
13.	PKPgB Saifulbahri bin Safar		013-786 3794
14.	PKPgB Roslan bin Mat Din	JBPM Negeri Pahang	012-363 0566
15.	TPgB Mohamad Sabri bin Ismail	JBPM Negeri Kelantan	019-309 1878
16.	PgB Abdul Hafiz bin Abdul Khalid	JBPM Negeri Sarawak	017-560 7496
17.	PPgB Mohammad Hannis bin Moktar	JBPM Negeri Sabah	014-950 4506
18.	PKPgB Azlan bin Talin	JBPM WP. Labuan	019-282 9695



Penghargaan

PENYEDIAAN BUKU PANDUAN HAZMAT & CBRNe (RIPNOT)

1.	Dato' Abdul Wahab Bin Hj. Mat Yasin	Pengarah Bhg. Operasi Kebommbaan dan Penyelamat, Ibu Pejabat JBPM
2.	PKPjB Haron Bin Hj. Tahir	Ketua Seksyen Pengurusan Operasi, Bhg. Operasi Kebommbaan dan Penyelamat, Ibu Pejabat JBPM
3.	PPjB Syufa'at Bin Kamaron	Bhg. Operasi Kebommbaan dan Penyelamat, Ibu Pejabat JBPM
4.	PPjB Murugiah A/L Muthusamy	Akademi Bomba dan Penyelamat Malaysia, Wilayah Tengah
5.	PgKB I Shahrizal Bin Mohd Kassim	Bhg. Operasi Kebommbaan dan Penyelamat, Ibu Pejabat JBPM
6.	PgB Muhammad Basri Bin Kamaruzaman	Bhg. Operasi Kebommbaan dan Penyelamat, Ibu Pejabat JBPM
7.	PgB Nur Ashikin Binti Ahmad	Bhg. Operasi Kebommbaan dan Penyelamat, Ibu Pejabat JBPM
8.	TPgB Ahmad Naufal Bin Abdullah	JBPM Negeri Kedah
9.	PgB Vijayan A/L Marimuthu	JBPM Negeri Pulau Pinang
11.	PPgB Poh Leong Soon	JBPM Negeri Pulau Pinang

12.	PgB Mohd Shuhaimi Bin Hj Husain	JBPM Negeri Perak
13.	PPgB Ahmad Ridhuan Bin Mohamad Ghazali	JBPM Negeri Selangor
14.	TPgB Mohd Eirwan Bin Hassian@Hussin	JBPM WP. Kuala Lumpur
15.	PgB Kasyfi Syahmi Bin Ghazali	JBPM Negeri Terengganu
16.	PgB Lokman Hakim Bin Sulaiman	JBPM Negeri Johor
17.	PgKB II Muhammad Firdaus Khan Bin Anwat Khan	ABPM Wilayah Timur





JABATAN BOMBA DAN PENYELAMAT MALAYSIA

Lebuh Wawasan, Presint 7, 62250 Putrajaya,

603-8892 7600

603-8888 0843 / 9127

operasi@1govuc.gov.my