



# **PANDUAN KESELAMATAN SELINDER GAS MAMPAT**

*Tarikh Kelulusan : Mesyuarat Ke-3, Jawatankuasa Tetap Penyelarasan Keselamatan (Safety) Pada 9 Disember 1992 (kini dikenali sebagai Jawatankuasa Keselamatan & Kesihatan Pekerjaan Universiti)*

## **APA ITU GAS MAMPAT**

Gas yang digunakan di dalam makmal-makmal atau bengkel-bengkel biasanya mengandungi gas-gas yang dimampatkan di dalam selinder-selinder pada tekanan  $13.8 \times 10^3$  kPa (2000 psi) atau  $24.1 \times 10^3$  kPa (3500 psi), atau gas-gas tercair atau terlarut yang disimpan di dalam selinder-selinder pada bawah tekanan. Di antara contoh gas-gas yang dimampatkan ialah gas oksigen, nitrogen, metana dan lain-lain. Manakala contoh gas-gas tercair atau terlarut yang disimpan di bawah tekanan ialah gas etilena, asetilina, gas petroleum cair, propana, klorin, ammonia, sulfur dioksida dan seumpamanya. Walau apa cara sekalipun gas-gas tersebut di simpan di dalam selinder sama ada dimampatkan atau disimpan di bawah tekanan gas-gas tersebut dikenali secara umumnya sebagai GAS MAMPAT.

## **BAHAYA-BAHAYA GAS MAMPAT**

Gas-gas mampat mendatangkan bahaya-bahaya yang unik. Gas-gas tersebut berupaya tersebar dengan cepat dan memenuhi ruang sebaik sahaja terbebas keluar dari bekasnya. Bahaya-bahaya tersebut berlipat ganda hasil dari pelbagai sifat bahaya khas yang dimiliki oleh sesuatu gas, seperti keracunan, kebakaran, mengkakis, letupan dan sebagainya. Gas-gas yang terbebas dengan cepat akan menggantikan oksigen di dalam udara yang boleh menyebabkan seseorang mengalami kelemahan atau kesukaran bernafas. Di samping itu badan selinder gas yang berat juga mendatangkan bahaya fizikal. Selinder gas yang tidak dirantai boleh menyebabkan terbalik dan mencederakan. Sekira injapnya patah dengan serta merta ia akan menghasilkan daya tolakan yang boleh menukarkan selinder gas menjadi roket dan boleh menembusi tembok konkrit. Awasilah selinder-selinder gas supaya tidak terbalik.

## **PEMBEKALAN GAS MAMPAT**

Selinder-selinder gas mampat tersebut dibekalkan oleh pembekal-pembekal atau pengedar. Sebelum mengesahkan penerimaan, selinder-selinder gas tersebut hendaklah dipastikan telah dibekalkan oleh pembekal yang sah. Pastikan juga selinder-selinder gas tersebut telah memenuhi ciri-ciri keselamatan dan piawaian keselamatan yang telah diiktiraf. Selinder-selinder gas yang tidak memenuhi ciri-ciri keselamatan hendaklah dipulangkan kepada pembekalnya.

## **PENGECAMAN SELINDER GAS MAMPAT**

Selinder-selinder gas yang biasa digunakan mempunyai warna-warna yang dicat mengikut kandungannya. Di samping itu, nama sebenar gas tersebut juga ada dicatatkan pada selinder gas tersebut. Dingatkan bahawa untuk mengenali sesuatu kandungan selinder gas, janganlah hanya melihat kepada warna selinder sahaja, kecuali telah biasa dengannya. Warna-warna pada selinder gas yang dicat adalah mengikut piawaian dari negara asal selinder gas tersebut dikeluarkan atau pengeluarannya. Tatakahum warna selinder gas mengikut Piawaian Malaysia disenaraikan di bawah sebagai panduan.

## **TATAHUKUM WARNA SELINDER GAS MAMPAT INDUSTRI (MS 1023 : 1986)**

(i) Warna Pada Leher Selinder (secara am)

<b>Sifat Gas atau Campuran</b>	<b>Warna Leher Selinder</b>
Tidak mudah terbakar dan tidak beracun	-
Tidak mudah terbakar dan beracun	Kuning
Mudah terbakar dan tidak beracun	Merah
Mudah terbakar dan beracun	Merah dan Kuning

Kebiasaannya selinder-selinder gas mudah terbakar dilengkapi dengan ulir tangan kiri. Manakala selinder-selinder gas tidak mudah terbakar dilengkapi dengan ulir tangan kanan.

(ii) Warna Pada badan dan Leher Selinder (beberapa contoh)

<b>Nama</b>	<b>Formula</b>	<b>Warna Badan Selinder</b>	<b>Warna Leher Selinder</b>
Asetilina	$C_2H_2$	Merah tua	-
Argon	Ar	Biru	-
Ammonia	$NH_3$	Hitam	Merah dan Kuning
Etil Klorida	$C_2H_5Cl$	Kelabu	Merah
Etilena	$C_2H_4$	Ungu	Merah
Etilena Oksida	$C_2H_4O$	Ungu	Merah dan Kuning
Fosgen	$COCl_2$	Hitam	Biru dan Kuning
Gas arang batu	**	Merah	-
Gas petroleum cair	**	Merah	-
Helium	He	Koko	-
Hidrogen	$H_2$	Merah	-
Hidrogen sianida	HCN	Biru	Kuning
Karbon dioksida	$CO_2$	Manilla	-
Karbon monoksida	CO	Merah	Kuning
Klorin	$Cl_2$	Kuning	-
Metana	$CH_4$	Merah	-
Metil bromida	$CH_3Br$	Biru	Hitam
Metil klorida	$CH_3Cl$	Hijau	Merah
Neon	Ne	Koko	Hitam
Nitrogen	$N_2$	Kelabu	Hitam

Oksigen	O <sub>2</sub>	Hitam	-
Sulfur dioksida	SO <sub>2</sub>	Hijau	Kuning
Udara	**	Kelabu	-

## **PENGGUNAAN DAN PENYIMPANAN SELINDER GAS MAMPAT DENGAN SELAMAT**

- Injap yang sukar untuk dibuka hendaklah diatasi dengan berhati-hati. Ia hendaklah dibuka dengan menggunakan kuasa tangan dan alat/kunci yang sesuai. Jangan mengetuk atau mengumpul dengan alat yang tidak sesuai. Jika selinder gas tersebut tidak juga dapat dibuka, kembalikan kepada pembekal dengan sedikit nota penerangan. Injap selinder hendaklah sentiasa diuji di dalam tempat yang terbuka atau edaran udara sebelum dibawa masuk ke dalam makmal.
- Saluran keluar injap dan regulator hendaklah dipastikan telah bersih dari bendasing sebelum disambungkan.
- Jangan menggunakan gas di dalam selinder sehingga terus habis atau kosong. Tinggalkan sedikit gas di dalamnya (lebih kurang) pada tekanan 200 kPa dan tutup injapnya untuk mengelakkan udara kotor masuk ke dalam selinder. Tandakan selinder tersebut dengan “KOSONG” dan asingkan dengan selinder yang masih berisi.
- Semua selinder gas hendaklah ditempatkan di kawasan yang sejuk dan jauh dari dandang atau sebarang punca haba. Jauhkan selinder yang penuh dari disinari panas matahari yang terik.
- Tentukan hanya regulator yang sesuai dipasangkan pada selinder gas.

- Selinder gas yang didapati rosak hendaklah dipulangkan kepada pembekalnya.
- Injap gas hendaklah dibuka dengan perlahan-lahan. Pengeluaran gas mampat yang cepat boleh menyebabkan regulator menjadi panas dan boleh menyebabkan letupan. Terutamanya apabila membuka injap gas oksigen.
- Selinder gas hendaklah sentiasa ditegakkan pada raknya atau dirantai pada dinding untuk mengelakkan dari 'mudah terbalik'. Apabila memindahkan selinder selinder gas, gunakan troli yang dibuat khas untuknya. Jangan menggolek selinder gas.
- Selinder gas yang disyaki bocor, hendaklah diambil tindakan segera. Gunakan air sabun atau alat pengesan yang sesuai untuk mengesan kebocoran tersebut. Jangan sama sekali menggunakan api untuk mengesan kebocoran.
- Jangan sama sekali memindahkan gas dari satu selinder kepada selinder lain, kecuali dilakukan oleh mereka yang telah dilatih.
- Ikutilah panduan-panduan yang diberikan oleh pengeluar semasa bekerja dengan selinder gas mampat.
- Jangan sapukan minyak/gris pada sambungan-sambungan selinder, terutamanya gas oksigen kerana tindakbalas di antara gas oksigen dengan minyak/gris boleh menyebabkan letupan.
- Pastikan sambungan-sambungan pada selinder gas asetilina tidak diperbuat daripada tembaga (kuprum) atau mana-mana aloi yang mengandungi 70% tembaga kerana ini akan menyebabkan pembentukan asetilida yang boleh meletup.

- Hanya selinder gas yang perlu digunakan sahaja disimpan di dalam makmal, manakala yang tidak digunakan hendaklah disimpan di dalam stor. Jangan jadikan makmal sebagai stor-stor selinder gas.
- Selinder-selinder gas yang tidak serasi hendaklah disimpan berasingan.
- Selinder-selinder gas hendaklah ditutup injapnya dengan penutup injap apabila tidak digunakan atau disimpan.

## **Bibliografi**

1. Buku Panduan Keselamatan Kakitangan Makmal dan Teknikal, JKTKKMDT, USM, 1987.
2. Malaysian Standards 1042, Part 2; SIRIM, Malaysia, Manuscript, 1986.
3. Malaysian Standard 1023. SIRIM, Malaysia, Manuscript, 1986.
4. Prudent Practices for Handling Hazardous Chemical in Laboratories, National Academy Press, 1981.