


No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 1/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------

	GARIS PANDUAN KESELAMATAN FORMALDEHID
	SEKRETARIAT JKPP UMT SEKSYEN KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN UNIVERSITI PUSAT PERKHIDMATAN PENYELIDIKAN DAN LAPANGAN

1.0 Pengenalan

- 1.1 Formaldehid adalah sejenis wap tidak berwarna dan berbau kuat yang sering dijumpai dalam larutan akues yang dikenali sebagai larutan formalin dengan kepekatan maksimum 37-40%. Larutan formalin lazimnya mengandungi sejumlah metanol (10-15% v/v) sebagai bahan penstabil.
- 1.2 Larutan fiksatif adalah larutan pemulihara tisu atau sel yang dilabelkan sebagai penimbal formalin (formalin buffer) 10% sebenarnya adalah larutan formaldehid 4%. Ia merupakan suatu larutan 10% yang dihasilkan daripada larutan formaldehid 37-40%. Formaldehid yang telah dipolimerisasi dalam bentuk pepejal juga ada tersedia seperti paraformaldehid atau trioksana.
- 1.3 Formaldehid adalah bahan kimia makmal yang biasa digunakan sebagai pengawet tisu, pensteril, bahan permulaan untuk sintesis kimia, fumigant atau cecair pengawet (membantut pereputan). Selain itu, formaldehid juga terdapat dalam banyak produk lain seperti papan partikel ("chipboard"), produk rumah tangga, gam, produk kertas bersalut, papan gentian, papan lapis dan lain-lain.
- 1.4 Formaldehid adalah agen pemekaan ("sensitizing agent") yang boleh mencetuskan reaksi alergi pada tisu normal selepas pendedahan tunggal atau berulang. Ia juga diklasifikasikan sebagai karsinogen manusia (penyebab kanser) oleh Agensi Penyelidikan Kanser Antarabangsa ("International Agency for Research on Cancer") dan Agensi Perlindungan Alam Sekitar ("Environmental Protection Agency") di Amerika Syarikat.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 2/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------

1.5 Justeru itu, para pengguna hendaklah memahami sifat-sifat bahaya formaldehid supaya langkah-langkah kawalan dapat diambil untuk meminimumkan pendedahan bahan kimia itu.

2.0 Sifat-Sifat Kimia dan Fizikal

Nama	:	Formaldehid; Formalin; Methanal Oxide; Oxymethane; Formic Aldehyde; Methyl Aldehyde
Formula Kimia	:	CH ₂ O
Struktur Molekul	:	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array} $
Nombor CAS	:	50-00-0
Ciri-Ciri Fizikal	:	Cecair jernih, tidak berwarna, bau busuk (pungent odour) dan larut dalam air
Formaldehid 37% w/v		

Jadual 1: Sifat-Sifat Toksikologi dan Fizikal Larutan Formaldehid (37% w/v)

Jisim Molar	:	30.03 g/mol
pH	:	2.8 – 4.0
Takat Kilat (Flash Point)	:	50°C
Takat Didih (Boiling Point)	:	101°C
Takat Lebur (Melting Point)	:	0°C
Tekanan Wap (Vapour Pressure)	:	40 mm Hg pada 39°C
Ketumpatan (Density)	:	1.09 g/cm ³ pada 25°C
USECHH 2000 Had Siling (CEIL)	:	0.3 ppm/0.37 mg/m ³
ICOP IAQ 2010	:	0.1 ppm
ACGIH Nilai Had Ambang (TLVs)	:	0.1 ppm (TWA)/0.3 (STEL)
OSHA Had Pendedahan Dibenarkan (PEL)	:	0.75 ppm (TWA)/2 ppm (STEL)
NIOSH Bahaya Segera Kepada Kesihatan dan Kehidupan (IDLH)	:	20 ppm (IDLH)/0.016 (TWA)/0.1 (CEIL)

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 3/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------


3.0 Pengkelasan Hazard (Bahaya)

Hazard bagi formaldehid boleh dikelaskan kepada 2 kelas hazard utama iaitu hazard kesihatan dan hazard fizikal.

3.1 Hazard Kesihatan

Bil.	Kelas Hazard (Bahaya)	Kategori Hazard	Piktogram Hazard
1.	Ketoksikan Akut; Oral ("Acute Toxicity; Oral")	Kategori 3	
2.	Ketoksikan Akut; Penyedutan ("Acute Toxicity; Inhalation")	Kategori 3	
3.	Ketoksikan Akut; Kulit ("Acute Toxicity; Dermal")	Kategori 3	
4.	Kemutagenan Sel Germa ("Germ Cell Mutagenicity")	Kategori 2	
5.	Kekarsinogenan ("Carcinogenicity")	Kategori 1A	
6.	Ketoksikan Organ Sasaran Khusus; Pendedahan Tunggal ("Specific Target Organ Toxicity; Single Exposure")	Kategori 1	
7.	Ketoksikan Organ Sasaran Khusus; Pendedahan Berulang Specific Target Organ Toxicity; Repeated Exposure	Kategori 1	
8.	Kakisan/Kerengsaan Kulit ("Skin Corrosion/Irritation")	Sub-Kategori 1B	
9.	Kerosakan Mata/Kerengsaan Mata Serius ("Serious Eye Damage/Eye Irritation")	Kategori 1	
10.	Pemekaan Kulit ("Skin Sensitization")	Kategori 1	

3.2 Hazard Fizikal

Bil.	Kelas Hazard (Bahaya)	Kategori Hazard	Piktogram Hazard
1.	Cecair Mudah Terbakar ("Flammable Liquids")	Kategori 3	

4.0 Hazard Kesihatan

- 4.1 Pada suhu normal dan tekanan atmosfera, ambang bau formaldehid pada kepekatan terendah yang dapat dikesan adalah sekitar 0.8 ppm hingga 1.0 ppm. Pengesanan olfaktori (bauan) bukanlah merupakan suatu mekanisme pencegahan yang berkesan. Oleh kerana itu tahap pendedahan maksimum iaitu had siling (CEIL) USECHH 2000 dan nilai had ambang (TLVs) ACGIH adalah pada 0.1 ppm.
- 4.2 Apabila formaldehid hadir atau berada di udara pada kepekatan menghampiri atau melebihi 0.1 ppm, ia boleh menyebabkan mata berair, mual, batuk, sesak dada, "wheezing" (bernafas dengan bunyi bersiul atau gemerisik di dalam dada), ruam kulit, reaksi alergi dan sensasi terbakar di mata, hidung dan tekak. Oleh kerana formaldehid juga merupakan agen pemekaan ("sensitizer agent"), pendedahan seterusnya boleh menyebabkan gejala (simptom) berlaku dengan lebih cepat dan pada kepekatan yang lebih rendah.
- 4.3 Pendedahan jangka panjang boleh mengakibatkan sakit kepala, insomnia, kemurungan, perubahan emosi ("mood"), kurang (defisit) perhatian dan penurunan ketangkasan, ingatan dan keseimbangan.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 5/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------

- 4.4 Menurut NIOSH, tahap pendedahan yang berbahaya segera kepada kesihatan dan kehidupan atau "immediately dangerous to life and health" (IDLH) terhadap formaldehid adalah pada 20 ppm. Kepekatan formaldehid di udara boleh menyebabkan kecederaan teruk termasuk edema paru-paru (terdapat air pada paru-paru).
- 4.5 Formaldehid telah terbukti menyebabkan kanser (barah) pada haiwan ujikaji makmal dan boleh juga menyebabkan kanser pada manusia. Ia juga boleh menyebabkan kecacatan kelahiran. Sangat toksik jika tertelan, disedut atau tersedut, atau menyerap melalui kulit atau selaput lendir. Dilaporkan bahawa pengambilan (pengingesan) sebanyak 30 mL larutan kimia yang mengandungi 37% formaldehid boleh menyebabkan kematian pada orang dewasa.

5.0 Hazard Fizikal (Kebakaran dan Letupan)

- 5.1 Larutan formaldehid 37% dikelaskan sebagai cecair mudah terbakar Kategori 3 dengan takat kilat ("flash point") adalah pada 50°C. Julat mudah terbakarnya adalah pada 7% hingga 70% (LEL – UEL). Larutan formaldehid 37% menjadi hazard (bahaya) kebakaran atau letupan sekiranya terdapat haba, api (nyalaan) atau sumber pencucuhan lain. ("LEL – Lower Explosive Limit dan UEL – Upper Explosive Limit")
- 5.2 Sekiranya berlaku proses pencucuhan, bahan kimia formaldehid akan terurai menjadi karbon oksida iaitu karbon monoksida dan karbon dioksida yang boleh membahayakan manusia

6.0 Kestabilan dan Kereaktifan

Formaldehid adalah stabil dalam keadaan penyimpanan yang disyorkan. Formaldehid tidak serasi (tidak sesuai) dengan anilin, fenol, isosianat, anhidrida asid, asid kuat, bes atau alkali kuat, agen pengoksidaan kuat, amina dan peroksida.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 6/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------

7.0 Langkah-Langkah Berjaga-Jaga Keselamatan Penggunaan Formaldehid

7.1 Latihan

7.1.1 Pelajar dan pekerja yang mengendalikan formaldehid hendaklah membaca Helaiian Data Keselamatan (SDS) dan mendapatkan latihan mengenai bahaya formaldehid yang berkenaan dengan:

- (a) pengendalian, penggunaan, penyimpanan dan pelupusan formaldehid yang betul.
- (b) penggantian formaldehid kepada bahan kimia yang kurang atau tidak berbahaya. Contohnya larutan kimia berasaskan hidrogen peroksida yang boleh digunakan sebagai pembasmi kuman dan etil alkohol, polietilena glikol atau fenoksietanol pula boleh digunakan sebagai larutan fiksatif atau pengawet.
- (c) penggunaan kebuk wasap kimia yang betul atau pengudaraan ekzos setempat (sistem pengalihudaraan setempat) yang lain yang sesuai, dan
- (d) prosedur pembersihan tumpahan dan tindak balas kecemasan.

7.1.2 SDS hendaklah diletakkan di sekitar kawasan kerja bersama-sama dengan Prosedur Operasi Standard (SOP) yang telah dibangunkan oleh pelajar atau pekerja yang terlibat.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 7/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------

7.2 Kawalan Kejuruteraan

7.2.1 Penggunaan pengudaraan ekzos setempat (LEV) seperti kebuk wasap kimia adalah salah satu langkah kawalan yang paling berkesan untuk mengehadkan pendedahan kepada formaldehid. Oleh itu, formaldehid hendaklah digunakan di tempat kerja yang mempunyai pengudaraan yang mencukupi, lebih baik pada digunakan dalam kebuk wasap kimia untuk mengurangkan penyedutan wap-wap formalin.

7.2.2 Kabinet keselamatan biologi (BSC) bukanlah kawalan kejuruteraan yang berkesan kerana wap-wap formaldehid akan melalui penapis HEPA dan akan dikitar semula di dalam kawasan makmal. Semua botol formaldehid dan bekas sisa formaldehid tidak boleh dibiarkan terbuka di dalam kawasan makmal.

7.3 Pelindungan Pernafasan

7.3.1 Sekiranya sistem ekzos setempat tidak tersedia dan pendedahan kepada wap-wap formaldehid mungkin berlaku, topeng muka penuh ("full face respirator") yang melindungi saluran pernafasan dan mata hendaklah dipakai. Untuk kepekatan formaldehid:

(a) Kepekatan 20 ppm atau kurang: guna alat pernafasan penulen udara ("air-purifying respirator") seperti alat pernafasan muka penuh ("full face respirator") bersama kartrij pernafasan gabungan pelbagai guna ("multi-purpose combination") atau kartrij khas untuk formaldehid sahaja.

(b) Kepekatan 20 ppm atau lebih tinggi: guna alat pernafasan udara penuh ("full-face supplied air") yang disediakan.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 8/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------

7.4 Pelindungan Mata

7.4.1 Kaca mata keselamatan ("safety glasses"), goggles keselamatan ("safety goggles") atau pelindung muka ("face shield") hendaklah dipakai atau digunakan untuk meminimumkan risiko pendedahan walaupun hanya terkena percikan kecil atau wap-wap formaldehid ke atas mata (kornea).

7.4.2 Makmal dan kawasan kerja lain di mana formaldehid dikendalikan hendaklah dilengkapi dengan stesen basuhan mata dan pancuran kecemasan ("emergency and eye wash station") di kawasan berhampiran yang mampu menyediakan basuhan dan pembilasan kecemasan selama 15 minit dengan air tawar.

7.5 Pelindungan Tangan (Sarung Tangan)

Sarung tangan nitril, neoprena, getah asli atau PVC dari jenis kelas sederhana (medium) atau kelas berat ("heavyweight") hendaklah dipakai semasa mengendalikan formaldehid pekat. Sarung tangan nitril jenis pakai buang boleh digunakan semasa mengendalikan formaldehid yang dicairkan pada kepekatan 10% atau kurang. Digalakkan supaya memakai sarung tangan nitril sebanyak 2 lapis.

7.6 Pelindungan Badan (Pakaian Pelindung)

Seluar panjang, kasut tertutup, kot makmal atau pakaian seragam kerja khas hendaklah dipakai. Pakaian pelindung badan yang lain hendaklah digunakan berdasarkan tugas-tugas yang sedang dilakukan. Contohnya sarung lengan, apron, sarung tangan, pakaian pakai buang dan sebagainya.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 9/15
-------------	-----------------	--------------------	---------------

8.0 Penyimpanan, Tumpahan dan Sisa Kimia

8.1 Penyimpanan

8.1.1 Oleh kerana larutan formaldehid 37% juga mengandungi metanol dengan komposisi sekitar 15%, maka ia hendaklah disimpan di dalam kabinet penyimpanan bahan mudah terbakar ("flammable storage cabinet") yang diluluskan, jauh dari haba dan api atau nyalaan.

8.1.2 Masukkan bekas formaldehid di dalam bekas sekunder yang berisipadu besar (melebihi isipadu formaldehid) dan letakkannya pada rak yang bawah

8.2 Tumpahan Minor (Kecil): Larutan Foirmaldehid Cair (<200mL), Larutan Formaldehid Pekat (<100mL) atau Tumpahan Berlaku di Dalam Kebuk Wasap

8.2.1 Tumpahan yang melibatkan larutan formalin cair dan/atau larutan formaldehid pekat dapat ditangani dengan menggunakan kit peneutralan formaldehid berasaskan urea atau bahan penyerap khas (absorbents) seperti Spill X-FPTM. Selain itu bahan penyerap seperti serbuk Chemizorb®, granul Chemizorb® dan sebagainya boleh juga digunakan.

8.2.2 Untuk tumpahan larutan formaldehid cair seperti larutan fiksatif 4% formaldehid dengan kuantiti (isipadu) yang kecil iaitu kurang daripada 200mL atau tumpahan yang berlaku di dalam kebuk wasap, maka prosedur peneutralan dan pembersihan tumpahan seperti berikut hendaklah digunakan oleh pengguna makmal dengan syarat mereka telah mengetahui risiko-risiko yang berkaitan dengan bahan kimia yang tumpah itu. Justeru itu, pengguna hendaklah:

(a) Memakai alat pelindung diri (PPE) yang sesuai.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 10/15
-------------	-----------------	--------------------	----------------

(b) Keluarkan sebarang sumber pencucuhan dari kawasan tumpahan.

(c) Menyerap apa-apa larutan sisa kimia dengan bahan penyerap seperti serbuk atau granul chemizorb, penutral tumpahan ("spill neutralizer"), pad tumpahan ("spill pad"), tisu makmal, tuala kertas dan lain-lain.

(d) Bersihkan kawasan tumpahan dengan campuran air dan sabun.

(e) Keringkan kawasan tumpahan dengan tisu makmal atau tuala kertas.

(f) buang atau lupuskan sebarang bahan penyerap bersama-sama dengan sisa kimia lain mengikut prosedur pelupusan buangan terjadual (sisa kimia).

8.2.3 Pengguna makmal dan pekerja hendaklah kerap merujuk kepada SDS bahan kimia sebelum melakukan pembersihan tumpahan. Sekiranya tidak yakin atau tidak selesa, pengguna makmal tidak perlu untuk membersihkan tumpahan tersebut dan hendaklah menghubungi pegawai yang bertanggungjawab di tempat kerja tersebut.

8.3 Tumpahan Major (Besar): Larutan Formaldehid Cair (>200mL), Larutan Formaldehid Pekat (>100ml) atau Tumpahan Berlaku di Luar Kebuk Wasap

8.3.1 Sekiranya formaldehid tertumpah dalam kuantiti (isipadu) besar atau jika tumpahan berlaku di luar kebuk wasap kimia, pengguna makma hendaklah dengan segera:

(a) Menasihati dan memberi amaran kepada rakan sekerja.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 11/15
-------------	-----------------	--------------------	----------------

(b) Pindah dari kawasan kejadian itu dengan segera.

(c) Hadkan akses ke kawasan kejadian.

(d) Maklumkan kepada **Unit Kawalan Tumpahan (Kimia dan Biologi) JKPP PTj** masing-masing dengan memberikan maklumat-maklumat seperti berikut:

- Lokasi tumpahan
- Nama bahan kimia berbahaya
- Kuantiti atau isipadu yang terlibat
- Senarai risiko dan langkah-langkah berjaga-jaga kesihatan yang perlu diambil
- Sediakan Helaian Data Keselamatan (SDS) atau dokumentasi yang berkaitan

8.4 Pengendalian Sisa Kimia

8.4.1 Larutan sisa formaldehid hendaklah dilupuskan sebagai buangan terjadual (sisa kimia). Ia tidak boleh dibuang ke dalam sinki atau longkang. Botol atau bekas formaldehid yang kosong tidak boleh dibuang ke dalam bekas sisa biologikal ("biohazard") atau kotak kaca pecah.

8.4.2 Botol atau bekas formaldehid dengan sisa cecair hendaklah dikelas dan dilabel mengikut **Garis Panduan Pelupusan Buangan Terjadual (Sisa Kimia) UMT**. Untuk maklumat lebih lanjut mengenai buangan terjadual (sisa kimia), sila hubungi Sekretariat JKPP UMT, Seksyen Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Universiti, Pusat Perkhidmatan Penyelidikan dan Lapangan (PPPL) di jkkp.induk@umt.edu.my.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 12/15
-------------	-----------------	--------------------	----------------

9.0 Prosedur Kecemasan

9.1 Terkena Kulit

- (a) Bilas dengan segera kawasan yang terkena dengan air dalam jumlah yang banyak sekurang-kurangnya 15 minit.
- (b) Tanggalkan semua pakaian yang tercemar sambil terus menyiram dengan air. Sabun juga boleh digunakan untuk mencuci bahan kimia.
- (c) Semasa mangsa membilas kawasan yang terjejas, seseorang hendaklah menghubungi Pusat Kesihatan Universiti (PKU) dan meminta bantuan perubatan.
- (d) Untuk rujukan lanjut, hubungi Pusat Racun Negara (USM) di talian 04-657 0099.

9.2 Terkena Mata

- (a) Segera siram mata dengan banyak air sekurang-kurangnya 15 minit.
- (b) Semasa mangsa membilas kawasan yang terjejas, seseorang hendaklah menghubungi Pusat Kesihatan Universiti (PKU) untuk meminta bantuan perubatan kecemasan.
- (c) Untuk rujukan lanjut, hubungi Pusat Racun Negara (USM) di talian 04-657 0099.

9.3 Terhidu/Tersedut (Penyedutan)

- (a) Segera pindahkan mangsa ke kawasan yang mempunyai udara segar dan pengaliran baik.
- (b) Hubungi Pusat Kesihatan Universiti (PKU) dan meminta bantuan perubatan.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 13/15
-------------	-----------------	--------------------	----------------

- (c) Sediakan oksigen sekiranya mangsa mengalami masalah bernafas.
- (d) Pemantauan rehat dan pemantauan perubahan ke atas mangsa sangat mustahak kerana gejala edema pulmonari (paru-paru) boleh terjadi atau muncul setelah beberapa jam selepas kejadian.
- (e) Untuk rujukan lanjut, hubungi Pusat Racun Negara (USM) di talian 04-657 0099.

9.4 Tertelan (Pengingesan)

- (a) Hubungi Pusat Kesihatan Universiti (PKU) dan meminta bantuan perubatan.
- (b) Jangan sekali-kali melakukan muntahan kecuali diarahkan oleh pegawai perubatan.
- (c) Untuk rujukan lanjut, hubungi Pusat Racun Negara (USM) di talian 04-657 0099.

Setelah terlalu banyak terdedah kepada formaldehid melalui kulit, terkena mata (kontak mata), terhidu/tersedut (penyedutan) atau tertelan (pengingesan), mangsa hendaklah dengan segera mendapatkan rawatan perubatan.

Dalam semua kes pendedahan formaldehid, salinan Helaian Data Keselamatan (SDS) hendaklah dibawa bersama ke Pusat Kesihatan Universiti (PKU)/hospital/klinik kerana doktor yang merawat mungkin tidak mengetahui langkah-langkah rawatan formaldehid.

Semua kejadian dan pendedahan formaldehid hendaklah dilaporkan kepada penyelia, pihak makmal dan Sekretariat JKKP UMT (PPPL). Laporan kecederaan atau kemalangan nyaris (near-miss) hendaklah diisi untuk sebarang kejadian yang melibatkan tumpahan atau pendedahan formaldehid.

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 14/15
-------------	-----------------	--------------------	----------------

Sekiranya terdapat pertanyaan atau kebimbangan mengenai penggunaan formaldehid di makmal, sila hubungi Sekretariat JKPP UMT (PPPL) di jkkp.induk@umt.edu.my

10.0 Singkatan

USECHH : "Use and Standard of Exposure Chemical Hazardous to Health"

ICOP IAQ : "Industry Code of Practice on Indoor Air Quality"

ACGIH (US) : "American Conference of Gavermental Industrial Hygienist"

OSHA (US) : "Occupational Safety and Health Administration"

NIOSH (US) : "The National Institute for Occupational Safety and Health"

TWA : "Time-Weighted Average"

TLVs : "Threshold Limit Values"

STEL : "Short Term Eexposure Limit"

IDLH : "Immediately Dangerous to Life and Health"

CEIL : "Ceiling Limit"

11.0 Senarai Rujukan:

(a) Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Penggunaan dan Standard Pendedahan Bahan Kimia Berbahaya kepada Kesihatan) 2000 (USECHH 2000)

(b) Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pengelasan, Pelabelan dan Helaian Data Keselamatan Bahan Kimia Berbahaya) 2013 (CLASS 2013)

(c) OSHA Fact Sheet: Formaldehyde (Kemaskini 04/2011)

No. Isu: 01	No. Semakan: 01	Tarikh: 01/09/2021	Halaman: 15/14
-------------	-----------------	--------------------	----------------

(d) Sigma-Aldrich, Formaldehyde Solution Safety Data Sheet (SDS)
(Kemaskini 17/04/2021)

(e) Fisher Scientific, Formaldehyde Solution 37% Safety Data Sheet (SDS)
(Kemaskini 25/04/2019)

Disediakan oleh:

Sekretariat JKKP UMT (e-mel: jkkp.induk@umt.edu.my)

Seksyen Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Universiti

Pusat Perkhidmatan Penyelidikan dan Lapangan (PPPL)

Tarikh: 15 Ogos 2021