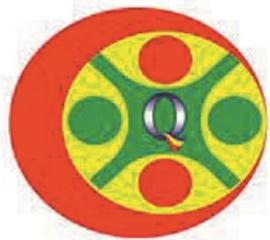




# BULETIN

UNIT KESIHATAN PEKERJAAN DAN ALAM SEKITAR  
(KPAS)



BAHAGIAN KESIHATAN AWAM, JABATAN KESIHATAN NEGERI JOHOR

EDISI 1/2019



## PENAUNG

**Dr Selahuddeen Bin Abd Aziz**  
Pengarah Jabatan Kesihatan  
Negeri Johor

## PENASIHAT

**Dr Shaharom Nor Azian Binti Che Mat Din**  
Timbalan Pengarah Kesihatan Awam

## EDITOR

**Dr Haidar Rizal Bin Toha**  
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

## SETIAUSAHA

**Dr Loganathan A/L Salvaraji**  
Pegawai Perubatan UD 48

**Matron Normah Binti Kassim**  
Jururawat 36

**RESILIENCE  
COMMUNITY DISASTER  
PREPAREDNESS**

**GENERATION  
SAFE &  
HEALTHY**

**CLIMATE CHANGE  
OUR ACTIONOUR  
FUTURE**

**BE DISASTER  
AWARE, TAKE  
ACTION TO**

**WORLD SAFETY  
& HEALTH DAY  
28<sup>TH</sup> APRIL**



# KANDUNGAN

Bil	Tajuk	M/S
1	Sambutan Occupational Health and Safety Peringkat Jabatan Kesihatan Negeri Johor	1
2	Minggu kempen keselamatan Dan kesihatan Pekerjaan 2019 Hospital Pakar Sultanah Fatimah	2-4
3	Fenomena Jerebu di Malaysia	5-7
4	Sinaran dan Anda	8-10
5	Penyakit Berkaitan Cuaca Panas	11-13
6	Soalan Sering Ditanya : Serangan Kimia	14-17



# SAMBUTAN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH PERINGKAT JABATAN KESIHATAN NEGEIR JOHOR

Dr Haidar Rizal Bin Toha (Unit KPAS, Bahagian Kesihatan Awam, JKN Johor), Dr Sharifah Nor Sabira (Unit OSH, Bahagian Perubatan, JKN Johor), Dr Loganathan Salvaraji (Unit KPAS, Bahagian Kesihatan Awam, JKN Johor)

Jabatan Kesihatan Negeri Johor telah menyambut Hari Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan pada 25 dan 26 March 2019 di Hospital Enche' Besar Hajjah Khalsom, Kluang. Pelbagai aktiviti telah diadakan untuk mendidik dan memberi pendedahan selain kefahaman kepada pihak Majikan dan Pekerja mengenai aspek keselamatan dan kesihatan semasa bekerja dengan memberi penekanan kepada konsep pengenalpastian hazard (bahaya) di tempat kerja, menganalisa risiko bahaya tersebut dan membuat kawalan terhadap bahaya yang dikenalpasti atau dipanggil sebagai HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control).



# **MINGGU KEMPEN KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN 2019 HOSPITAL PAKAR SULTANAH FATIMAH**

*Dr Katijah Binti Pardi@Senin, Unit OSH, Hospital Pakar Sultanah Fatimah Batu Pahat*

Minggu Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan adalah satu acara tahunan yang disambut pada minggu kedua bulan Julai setiap tahun susulan daripada kelulusan dan arahan Kabinet pada 24 mei 2006. Pelbagai program dan aktiviti dirancang dan dijalankan bagi menjayakan sambutan minggu tersebut bertujuan bagi menghebahkan maklumat terkini berkaitan isu-isu keselamatan dan kesihatan serta mempromosikan pembentukan dan pemeliharaan budaya kerja selamat dan sihat dikalangan majikan, pekerja dan orang awam.



Di Hospital Pakar Sultanah Fatimah, acara ini telah menjadi acara tahunan yang dibuat sejak tahun 2006 lagi. Pada tahun ini kempen Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan kita fokus dalam "**Memberi kesedaran untuk mencegah kemalangan ulang-alik di kalangan anggota HPSF**". Kempen ini diadakan untuk meningkatkan tahap kesedaran mengenai keselamatan dan kesihatan dalam kalangan pekerja dan majikan. Selaras dengan sambutan di KKM yang memberikan perhatian terhadap isu-isu berkaitan kemalangan ulangalik (commuting accident) memandangkan insiden kemalangan yang kian meningkat sehingga adakalanya terjadi kemalangan jiwa yang meragut nyawa anggota KKM.



Tarikh yang dipilih pada tahun ini ialah 21-24 Julai 2019. Kursus keselamatan dan kesihatan pekerjaan telah diadakan selama 2 hari iaitu 22-23 Julai 2019. Seramai 60 orang peserta telah menghadirkan diri terdiri dari pelbagai kategori anggota HPSF. Pada kempen kali ini kita telah menjemput penceramah dari luar iaitu dari Jabatan Pengangkutan Jalan, Jabatan Keselamatan Jalan Raya, polis trafik dan PERKESO. Diharapkan kursus kali ni dapat memberi lebih pengetahuan baru dan kesedaran kepada semua peserta berkaitan dengan ‘commuting accident’. Kursus dipenuhi dengan ceramah berkaitan kemalangan ulang alik, pengenalan code grey dan juga kesedaran tentang kecederaan akibat peralatan tajam,

Pameran dari jabatan terbabit JPJ, JKJR, PERKESO juga telah diadakan di foyer x-ray. Pihak JPJ dari Johor Bahru telah menyediakan perkhidmatan van bergerak bersebelahan kaunter mesra HPSF yang menyediakan perkhidmatan semakan dan bayaran saman lalulintas dan pembaharuan lesen motor dan kereta.



Kita juga telah mengadakan satu pertandingan montaj bermula dari 1 Julai sehingga 21 Julai 2019, walaupun kurang mendapat sambutan tetapi ia dapat mencungkil kemahiran yang ada di HPSF dan memupuk kesedaran di kalangan anggota mengenai ‘commuting accident’. Penjurian telah diadakan pada 21 Julai 2019, dan video pemenang telah pun ditayangkan sewaktu perasmian kempen pada 22 Julai 2019 di hadapan peserta kursus di Dewan Saujana.

Satu pertandingan yang tidak pernah kita buat sebelum ni, kita telah mengadakan pertandingan tentang ‘Kepatuhan terhadap penggunaan peralatan tajam’ pada 16-18 Julai 2019, di mana kita mengadakan audit di wad-wad yang menghantar penyertaan dari segi kepatuhan terhadap pencegahan kemalangan akibat tusukan jarum atau peralatan tajam. Anatara perkara yang diaudit adalah orientasi anggota, sudut kesedaran NSI dan penemuan-penemuan semasa prosidur dijalankan.

Pada sambutan kali ini juga, kita meneruskan program Explorance OSH, yang telah mendapat sambutan yang sangat menggalakkan dari kalangan anggota HPSF. Sebanyak 7 kumpulan telah bertanding pada acara yang dilakukan di sekitar kawasan hospital pada 24 Julai 2019. Seramai 42 orang peserta yang mengambil bahagian sangat teruja dengan permainan yang dijalankan dimana ia menyeroronokkan dan dapat meningkatkan pengetahuan peserta berkaitan keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Hadiah bagi kesemua pertandingan akan disampaikan oleh YB Tuan Pengarah semasa perhimpunan bulanan HPSF pada 15 Ogos 2019.

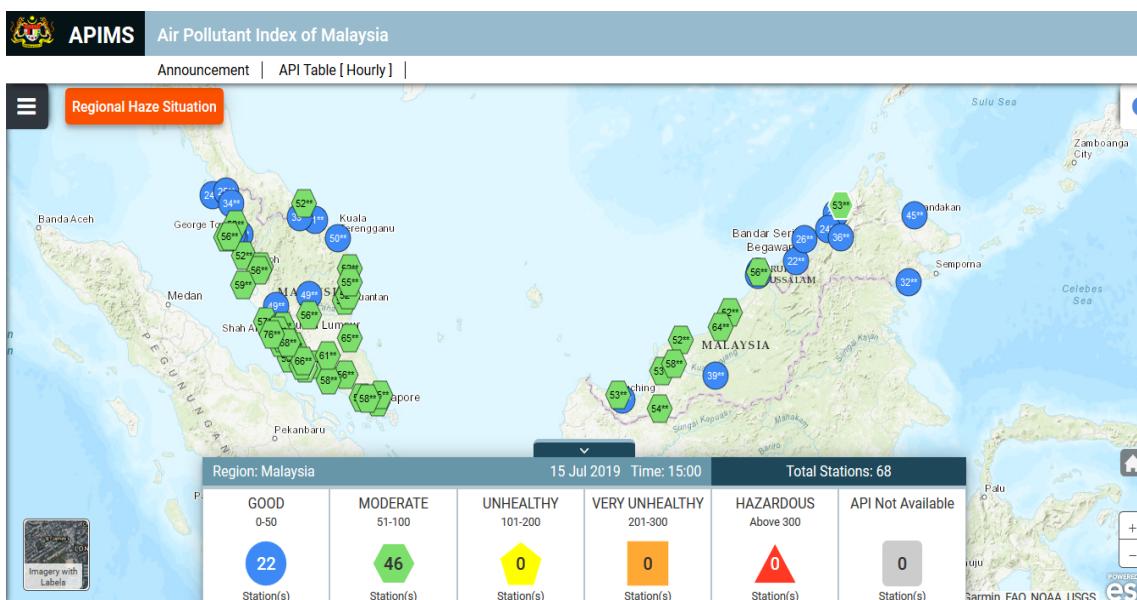




## FENOMENA JEREBU DI MALAYSIA

Disediakan oleh Dr Loganathan Salvaraji, Unit KPAS,  
Bahagian Kesihatan Awam, JKN Johor

Jerebu ialah satu fenomena yang disebabkan oleh kewujudan banyak partikel-partikel kecil yang tidak boleh dilihat oleh mata kasar dan terapung-apung di udara. Partikel-partikel ini mungkin berasal secara semula jadi ataupun kesan sampingan daripada aktiviti manusia. Apabila partikel-partikel ini wujud dalam kuantiti yang banyak dan berkelompok ianya boleh menyekat pancaran cahaya matahari ke bumi. Oleh yang demikian keadaan ini mengurangkan jarak pandangan mata kasar. Punca utama jerebu adalah akibat daripada pembakaran secara terbuka, asap dari kilang dan asap dari kenderaan.



Gambarajah 1 : AIP pada 15 Julai 2019

Air Pollution Index(API) diperolehi daripada pengukuran habuk yang halus (10 mikron ke bawah) dan beberapa jenis gas yang boleh menjelaskan kesihatan iaitu karbon monoksida, sulfur dioksida, nitrogen dioksida dan ozon.

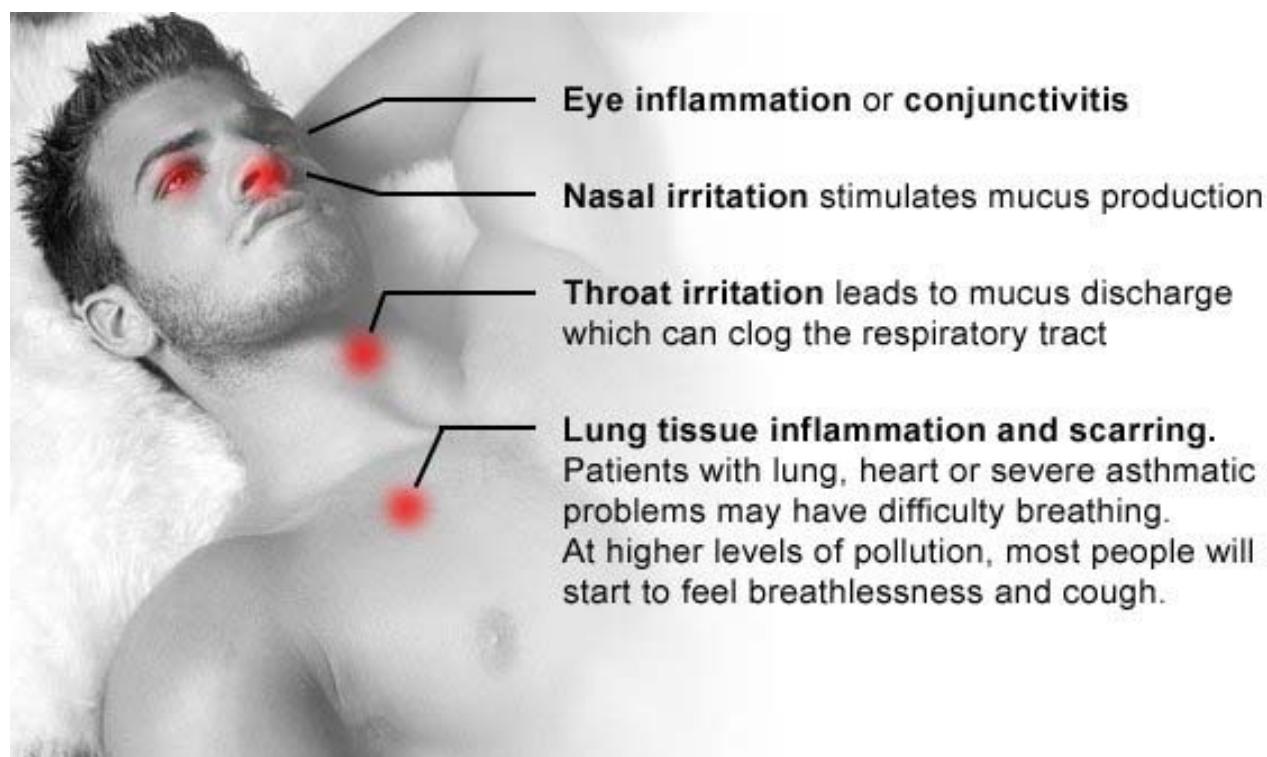
Keadaan jerebu yang berterusan akan mendatangkan kesan yang buruk kepada semua orang terutama golongan yang berisiko tinggi iaitu :-

1. Kanak-kanak
2. Orang tua
3. Mereka yang mengalami penyakit
  - asma
  - bronkitis
  - radang paru-paru
  - penyakit paru-paru yang kronik
  - jantung
  - alahan
4. Perokok
5. Mereka yang sentiasa bekerja di luar pejabat atau ru



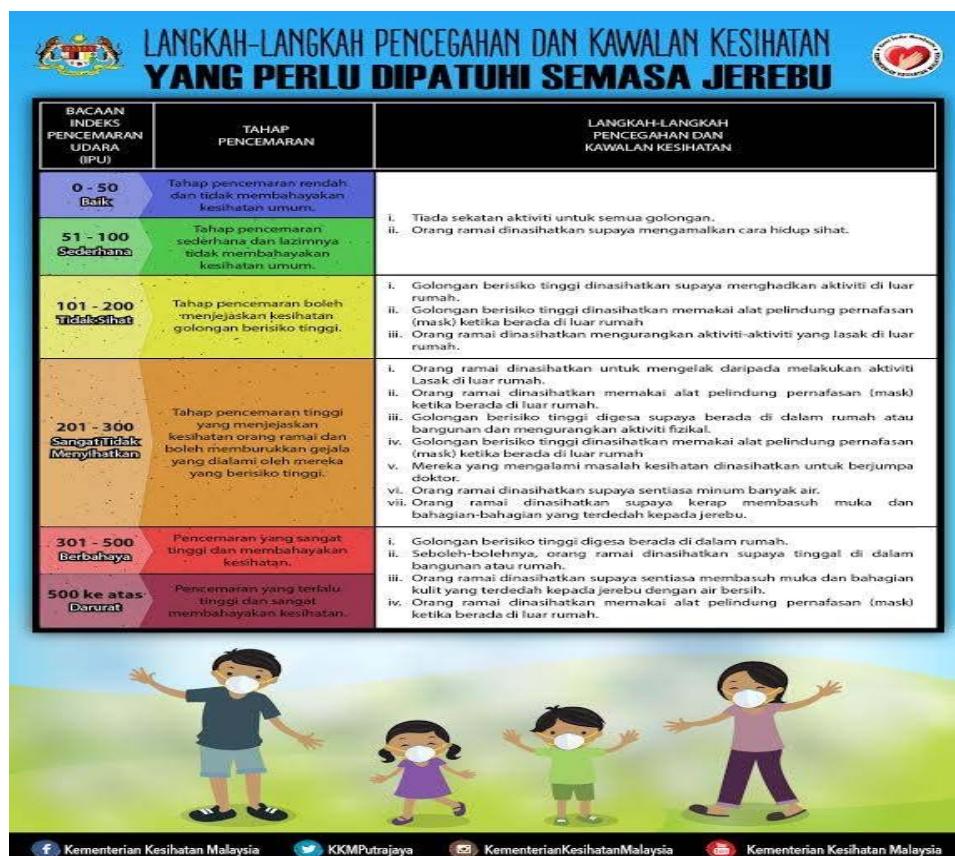
Apakah Tanda dan Gejala Kesan Jerebu Kepada Kesihatan  
Kesan-kesan yang akan dialami setelah terdedah secara berterusan kepada jerebu termasuklah:

- Terasa gatal-gatal di bahagian kerongkong dan batuk-batuk.
- Terasa sukar untuk bernafas atau sesak nafas.
- Mata terasa pedih dan berair.
- Hidung berair dan kerap bersin.
- Kulit badan terasa gatal-gatal.
- Terasa sakit dada.



## CEGAHLAH PENYAKIT AKIBAT JEREBU. IKUTI NASIHAT BERIKUT:-

- Mereka yang mengalami penyakit-penyakit seperti batuk, selesema, asma, sakit mata, sakit jantung atau penyakit paru-paru yang kronik hendaklah datang ke klinik dengan segera jika keadaan penyakit bertambah buruk.
- Mereka yang di dalam kumpulan berisiko tinggi hendaklah sentiasa mengambil ubat seperti yang dinasihatkan.
- Penutup hidung dan mulut ( mask) hendaklah digunakan oleh semua penunggang motosikal, mereka yang bekerja di luar bangunan atau di tempat-tempat yang berhabuk dan juga mereka yang dikenalpasti sebagai kumpulan berisiko tinggi.
- Sejauh yang boleh, orang ramai dinasihatkan supaya tinggal di dalam bangunan atau rumah.
- Kurangkan aktiviti-aktiviti di luar rumah seperti sukan.
- Orang ramai dinasihatkan supaya sentiasa membasuh muka dan bahagian kulit yang terdedah kepada jerebu dengan air bersih.
- Gunakan kemudahan hawa dingin sekiranya menaiki kenderaan anda.
- Orang ramai dinasihatkan supaya sentiasa meminum air yang banyak ( sekurang-kurangnya 8 gelas sehari)
- Sekiranya keadaan jerebu berterusan pada tahap berbahaya ,mereka yang berisiko tinggi dinasihatkan keluar dari kawasan tersebut.



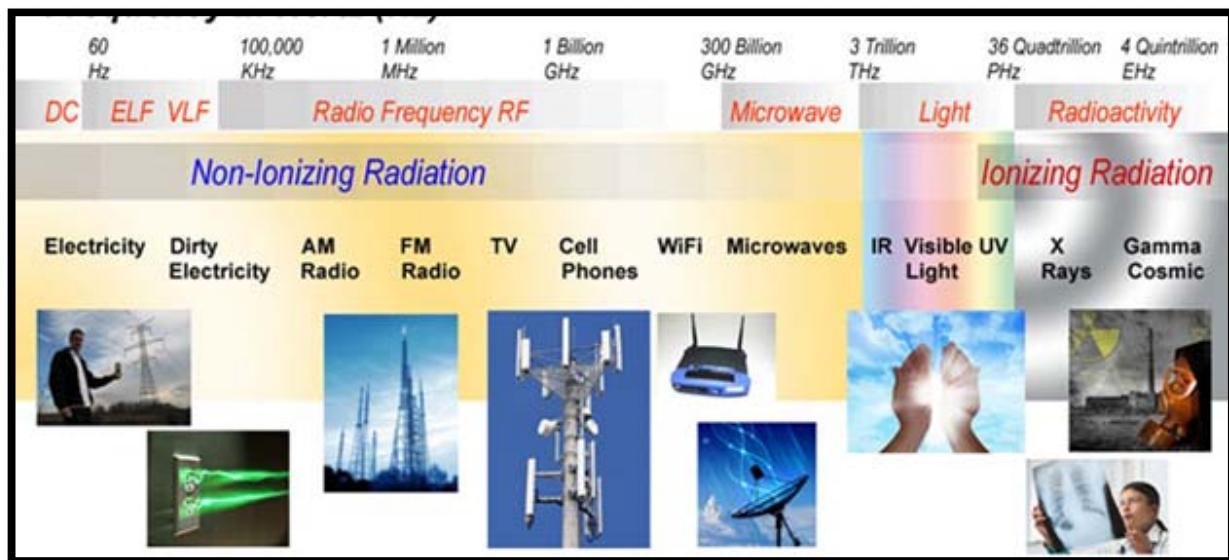
Gambarajah 2 : Langkah-langkah pencegahan mengikut API

## SINARAN DAN ANDA

Disediakan oleh En Azlan bin Safian, Pegawai Sains Fizik, Unit Sinaran, JKN Johor

### DEFINISI

Definisi sinaran dalam istilah Dewan Bahasa dan Pustaka bermaksud pancaran cahaya atau pancaran sesuatu yg berkilau. Dalam konsep fizik pula, sinaran merupakan tenaga dalam bentuk gelombang ataupun zarah subatom. Sinaran secara umumnya terbahagi kepada sinaran mengion dan sinaran tak mengion seperti yang ditunjukkan dalam spektrum gelombang dalam Rajah 1. Sinaran mengion mempunyai tenaga yang cukup untuk mengionkan atom atau molekul lain, manakala sinaran bukan mengion tidak mampu mengionkan zarah lain. Sinaran mengion mempunyai frekuensi dalam lingkungan  $10^{16}$  hingga  $10^{24}$  Hertz .



Rajah 1 : Kategori dan frekuensi sinaran elektromagnet

### PUNCA SINARAN

Terdapat 2 punca sinaran yang utama iaitu semulajadi dan buatan manusia. Sinaran buatan manusia terdiri daripada reaktor nuklear, penjana sinar-x, pemecut zarah, dan radioisotop. Sinaran mengion yang terdedah kepada manusia kebanyakannya adalah merupakan sinaran semulajadi seperti gas Radon, sinaran daripada radionuklid yang terdapat di dalam batu, tanah, air dan tumbuh-tumbuhan, sinar kosmik, dan juga daripada radionuklid di dalam tubuh manusia (seperti kalium) dan sesetengah makanan yang mengandungi kuantiti

kecil elemen radioaktif (seperti radium-226 dalam telur dan kalium-40 dalam pisang dan sesetengah sayuran.

## PENGUNAAN SINARAN DALAM KEHIDUPAN

Sinaran mengion banyak digunakan dalam bidang perubatan seperti berikut:

1. Untuk mendiagnosis pesakit dengan menggunakan peralatan x-ray.
2. Untuk membunuh sel-sel barah dalam rawatan radioterapi dengan menggunakan sinar gamma dari kobalt-60. Selain itu ia juga digunakan untuk membunuh kuman dalam proses pensterilan alat perubatan seperti termometer, jarum dan picagari suntikan, alat pembedahan dan sebagainya.
3. Untuk mengesan kedudukan di mana salur darah tersumbat akibat daripada pembekuan darah dengan menggunakan radioisotop Natrium-24.
4. Untuk menentukan kedudukan tumor otak dengan menggunakan radioisotop Fosforus-32.
5. Untuk menentukan aktiviti kelenjar tiroid dengan menggunakan radioisotop Iodin-131.

Manakala sinaran mengion juga banyak digunakan dalam bidang perindustrian seperti berikut:

1. Pembuatan kertas, kepingan plastik dan kepingan logam bagi menentukan ketebalan material tersebut, contohnya seperti ketebalan tin dan bungkusan.
2. Untuk mengesan kebocoran paip air di bawah tanah dengan menggunakan radioisotop natrium-24.
3. Untuk mengesan rekahan dalaman yang mungkin terdapat dalam plat keluli dengan menggunakan sinar gamma.

## RISIKO SINARAN

Radiasi boleh menimbulkan risiko kesihatan, bergantung kepada tahap dedahan. Ia boleh menjelaskan individu yang terdedah secara langsung serta keturunan mereka. Radiasi boleh menjelaskan sel-sel badan, meningkatkan risiko kanser atau mutasi genetik berbahaya yang boleh diwariskan kepada generasi akan datang. Jika dos yang cukup tinggi untuk menyebabkan kerosakan tisu yang besar, ia boleh membawa kepada kematian dalam masa beberapa minggu selepas dedahan kepada radiasi berkenaan. Perlindungan sinaran atau dikenali juga sebagai perlindungan radiologi, adalah sains dan amalan bagi melindungi orang ramai dan alam sekitar daripada kesan berbahaya sinaran mengion.

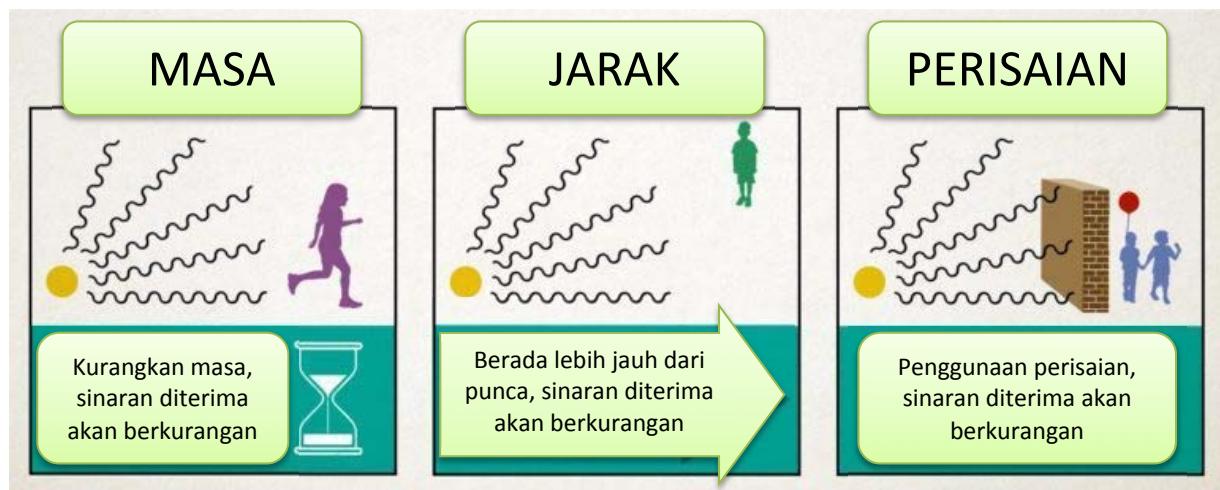
## PRINSIP PERLINDUNGAN SINARAN

Prinsip asas perlindungan sinaran adalah seperti berikut:

1. **Justifikasi amalan** – mana-mana amalan yang melibatkan penggunaan sinaran haruslah munasabah, iaitu ia menghasilkan lebih banyak manfaat kepada individu yang terdedah atau masyarakat daripada bahaya.
2. **Pengoptimuman perlindungan dan keselamatan** – magnitud dos individu dan bilangan orang yang terdedah, kecuali untuk dedahan perubatan terapeutik, hendaklah serendah-rendah yang semunasabahnya dapat dicapai, dengan mengambil kira faktor ekonomi dan sosial.
3. **Had dos individu** – individu yang terdedah akan tertakluk kepada had dos untuk memastikan bahawa tiada individu yang terdedah kepada risiko radiasi yang dinilai sebagai tidak boleh diterima.

## KONSEP ASAS PERLINDUNGAN SINARAN

Terdapat tiga faktor yang mengawal jumlah atau dos yang diterima daripada punca radiasi iaitu masa, jarak, dan perisaian. Konsep asas perlindungan sinaran ini diilustrasikan seperti Rajah 2 bagi memudahkan kefahaman pengguna.



Rajah 2 : Konsep asas perlindungan sinaran

## **PENYAKIT BERKAITAN CUACA PANAS**

Disediakan: Dr Siti Nabila Binti Azahar, Pegawai Perubatan, Pejabat Kesihatan Daerah Mersing

### **Definisi**

Penyakit berkaitan cuaca panas merupakan satu kumpulan penyakit yang berpunca dari tekanan cuaca panas dan kesannya berbagai daripada sederhana (keletihan/kepenatan akibat dari panas, kekejangan akibat dari panas, pitam/pengsan akibat dari panas) kepada kesan yang lebih teruk (strok haba). Ia merupakan salah satu kes kecemasan dalam bidang perubatan dan boleh menyebabkan kematian sekiranya tidak diberikan rawatan segera.

Jadual 1: Penyakit-Penyakit Berkaitan Cuaca Panas

<b>PENYAKIT BERKAITAN CUACA PANAS</b>	<b>SIMPTOM</b>	<b>RAWATAN</b>
<b>Bengkak anggota badan akibat cuaca panas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bengkak di kaki, pergelangan kaki dan tangan</li><li>• Selepas beberapa hari terdedah pada cuaca panas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Susut bengkak dan pulih sepenuhnya dalam beberapa hari ke 6 minggu.</li><li>• Tinggikan kedudukan kaki</li><li>• Ubat diuretic tidak efektif.</li></ul>
<b>Ruam akibat cuaca panas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gatal-gatal dan ruam kemerahan pada badan</li><li>• Terdedah kepada cuaca panas yang berpanjangan atau secara kerap boleh menyebabkan dermatitis kronik.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ubat radang (<i>anti-histamine</i>)</li><li>• Memakai pakaian bersih, longgar</li><li>• Elakkan berada disituasi yang menyebabkan banyak penghasilan peluh</li><li>• Krim <i>clorhexidine</i></li></ul>
<b>Kejang akibat cuaca panas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kejang dan kesakitan pada otot peha, betis dan bahu</li><li>• Berlaku dalam kalangan individu yang mengeluarkan peluh secara berlebihan dan hanya mengambil minuman hipotonik</li><li>• Jangka masa yang singkat</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cecair dan garam mineral gantian</li><li>• Rehat di kawasan sejuk</li></ul>
<b>Tetani akibat cuaca panas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hiperventilasi</li><li>• Kebas pada hujung jari dan kawasan sekeliling mulut</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenangkan pesakit</li><li>• Mengalihkan pesakit dari kawasan panas</li></ul>
<b>Pengsan akibat cuaca panas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Warga emas (tidak mudah menyesuaikan diri dengan perubahan cuaca)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rehat</li><li>• Mengalihkan pesakit dari kawasan panas</li><li>• Mencari punca-punca lain yang mengakibatkan pengsan</li></ul>

<b>Kepenatan akibat cuaca panas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sakit kepala, loya, muntah, kejang otot</li> <li>Suhu badan melebihi 40°C atau melebihi parasnormal</li> <li>Boleh menyebabkan stroke haba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengalihkan pesakit dari kawasan panas</li> <li>Menggantikan cecair yang hilang dari badan</li> <li>Selepas 30minit tidak respon kepada rawatan, perlu berikan rawatan agresif untuk mengembalikan pesakit kepada suhu badan teras iaitu 39°C</li> </ul>
<b>Strok Haba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suhu badan melebihi 40.5°C berserta kegagalan fungsi sistem saraf</li> <li><i>Classical Heat Stroke</i>: Berlaku ketika suhu sekeliling melebihi 39.2°C</li> <li><i>Exertional Heat Stroke</i>: Boleh berlaku ketika cuaca normal/lembap/panas. Kesan daripada melakukan aktiviti yang melebihi kapibiliti diri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membawa pesakit ke tempat teduh dan menghubungi anggota kesihatan</li> <li>Bantuan oksigen, <i>intravenous drip</i>, sejukkan pesakit</li> <li>Merujuk pesakit ke hospital berdekatan</li> </ul>

### Kumpulan Berisiko

- Mereka yang terlibat dengan urusan aktiviti fizikal (tentera, ahli sukan, buruh binaan,dan sebagainya)
- Golongan warga emas
- Kanak-kanak
- Mereka yang memakai pakaian ketat dan tebal

### Apakah Tanda dan Gejala Yang Dihadapi Berkaitan Cuaca Panas Kepada Kesihatan?

- Suhu badan melebihi 40°C
- Sakit kepala
- Keletihan
- Kejang otot badan
- Mual/muntah-muntah
- Sawan
- Koma



Gambar 1: Kesan Cuaca Panas terhadap Kesihatan

### Langkah-Langkah Pencegahan

- Mengurangkan/ merancang aktiviti yang dilakukan
- Memakai pakaian yang longgar, berwarna ringan
- Melebihbaik pengambilan karbohidrat berbanding protein
- Minum air dengan banyak walaupun tidak dahaga
- Elakkan terdedah secara terus dibawah matahari
- Berteduh dikawasan yang tidak panas

Gambar 2: Tips Kekal Sihat Di Musim Panas



## SOALAN SERING DITANYA: SERANGAN KIMIA

Disediakan oleh : Dr Haidar Rizal Bin Toha, Pakar Kesihatan Awam, Unit KPAS, JKN Johor

### APA ITU SERANGAN KIMIA?

Serangan kimia adalah satu kaedah penyebaran bahan kimia yang berbahaya kepada manusia **dengan niat untuk melakukan kerosakan**. Di dalam sejarah, senjata kimia pernah digunakan secara meluas semasa Perang Dunia Pertama. Ia juga digunakan dalam serangan pengganas seperti serangan gas sarin oleh kultus Aum Shinrikyo di Jepun pada tahun 1995 dan puak militan ISIS di Syria pada tahun 2015. Terdapat pelbagai jenis bahan kimia yang boleh digunakan sebagai senjata. Bahan-bahan kimia ini boleh dibuat sendiri, dicuri atau diperolehi dari pihak lain bagi tujuan melakukan serangan. Antara bahan kimia yang boleh dijadikan senjata adalah:

- 1) senjata kimia yang dibangunkan untuk kegunaan ketenteraan
- 2) bahan kimia industri yang berbahaya kepada kesihatan
- 3) toksin kimia berdasarkan biologi

Tahap ketoksikan bahan-bahan ini adalah pelbagai. Ada yang sangat toksik dalam kepekatan yang rendah terutama dalam memberi kesan secara akut, dan ada yang sangat tidak toksik.



Gambar 1 Serangan senjata kimia

### APAKAH BAHAYA SENJATA KIMIA?

*Kesan serta merta kepada manusia:*

Bahan kimia yang boleh memberi kesan akut boleh menyebabkan kematian jika ia masuk ke paru-paru melalui tarikan nafas atau resapan melalui kulit. Kesan kesihatan bergantung kepada:

- 1) Jangkamasa dedahan
- 2) Kepekatan bahan kimia
- 3) Laluan dedahan – laluan pernafasan biasanya lebih memberi kesan berbanding laluan resapan kulit
- 4) Tahap ketoksikan bahan kimia

### *Persekutuan kawasan terdedah*

Pada kawasan yang terdedah, kesan kepada manusia bergantung kepada jenis bahan kimia dan jumlahnya, kaedah sebaran, topografi setempat dan keadaan cuaca setempat. Kawasan yang dekat dengan lokasi bahan kimia yang sangat toksik dilepaskan akan menampakkan jumlah mangsa kematian yang lebih tinggi manakala kesan sederhana bahan tersebut pada kesihatan akan dilihat di lokasi yang lebih jauh dari tempat bahan kimia tersebut dilepaskan. Lepasan bahan kimia di kawasan tertutup seperti di laluan kereta api bawah tanah akan menyebabkan bahan kimia tersebut memenuhi ruang tertutup itu dan memberi kesan yang lebih teruk. Situasi inilah yang berlaku semasa serangan kultus Aum Shinrikyo pada tahun 1995 di dalam kereta api bawah tanah di bandar Tokyo.



Gambar 2 Perang di Syiria yang menggunakan sentaja kimia selain senjata konvensional

### *Dedahan melalui makanan tercemar*

Makanan yang dipekkan seperti makanan di dalam botol dan tin tidak akan terjejas dengan pelepasan bahan kimia berbahaya namun bahan makanan berminyak dan terdedah boleh menyerap beberapa bahan senjata kimia seperti agen saraf yang dilepaskan di udara.

### *Dedahan melalui air tercemar*

Pencemaran bahan kimia boleh dilakukan pengganas kepada sistem saluran air minum. Mangsa-mangsa perang Bosnia ada melakukan dakwaan yang tentera Serbia ada meracun bekalan air yang mereka gunakan pada tahun 1990an. Pencemaran air permukaan tanah seperti tasik dan sungai boleh disyakki sekiranya terdapat hidupan air seperti ikan yang mati dan terapung di permukaan. Dalam situasi serangan gas beracun, bekalan air yang tersimpan dalam tangki yang kedap dan air perigi tiub adalah berkemungkinan lebih selamat digunakan berbanding air permukaan.



Gambar 3 serangan gas sarin oleh kultus Aum Shinrikyo di Jepun pada tahun 1995

#### APA YANG BOLEH DILAKUKAN BAGI MELINDUNGI DIR DALAM SERANGAN KIMIA?

Jika pelepasan bahan kimia adalah di dalam bangunan, anda perlu:

- 1) Dapatkan udara segar segera seperti lari keluar dari bangunan dan pecahkan tingkap kaca
- 2) Buka pakaian luaran dan simpan secara kedap dalam beg plastik jika ada
- 3) Basuh kulit dan pakaian dengan sabun dan air. Bilas dengan air yang banyak. Jika ada kesan rengsa pada mata, jirus air dengan banyak pada mata
- 4) Tukar pakaian yang bersih
- 5) Dapatkan rawatan segera jika ada pendedahan walaupun tiada tanda dan gejala

Jika pelepasan bahan kimia adalah di luar bangunan yang berdekatan, anda perlu:

- 1) Elakkan diri dari kabus bahan kimia yang boleh dilihat
- 2) Bergerak menjauhi lokasi pelepasan bahan kimia dan dapatkan perlindungan dalam bangunan
- 3) Bawa masuk bangunan ahli keluarga dan haiwan kesayangan
- 4) Kunci pintu dan tutup tingkap serta saluran angin
- 5) Matikan kipas angin dan alat penghawa dingin
- 6) Masuk ke bilik yang mempunyai paling sedikit tingkap dan kedapkan bilik bagi menghalang udara dari luar untuk masuk
- 7) Kedapkan tingkap, pintu, saluran udara dengan plastik dan *duct tape*
- 8) Dapatkan berita terkini dan nasihat serta arahan pihak berkuasa menggunakan radio, televisyen dan saluran rasmi dari internet
- 9) Dapatkan rawatan segera jika ada tanda dan gejala



Gambar 4 Dekontaminasi mangsa serangan bahan kimia

#### APA KESAN JANGKA PANJANG?

Anda perlu ambilkira keperluan untuk evakuasi terutama jika rumah anda berhampiran dengan lokasi pelepasan bahan kimia, bergantung kepada arahan pihak berkuasa. Anda juga perlu ambilkira kesan jangka panjang dedahan kepada bahan kimia. Sebagai contoh, senjata kimia gas *mustard* diketahui boleh menyebabkan kanser. Namun begit, walaupun terdapat bahan kimia industri yang boleh menyebabkan kanser, risiko untuk mendapatnya adalah tidak tinggi berikutan pendedahan sekali (*one-time exposure*)

#### Rujukan:

Human Rights Watch. The Use of a Chemical Agent in Srebrenica: an Assessment. 1998. <https://www.hrw.org/legacy/reports98/bosniacw/Bosni98o-04.htm> (dilayari 24 Jun 2019)

Smithson, A. & Levy, L. 2000. Ataxia: The Chemical and Biological Terrorism Threat and the US Response. Stimson Center: Washington DC

Starr, B. 2016. U.S.: ISIS detainee providing information on chemical weapons. <https://edition.cnn.com/2016/03/09/politics/u-s-isis-detainee-providing-crucial-information-on-chemical-weapons/> (dilayari 4 Julai 2019)

U.S. Department of Homeland Security. 2004. Chemical Attack Warfare Agents, Industrial Chemicals, And Toxins. <https://www.dhs.gov/publication/chemical-attack-fact-sheet> (dilayari 13 Julai 2019)