

PANDUAN LATIHAN KESIAPSIAGAAN GELOMBANG HABAB KOMUNITI





Rujukan

Think City. (2025). PNBCAP Panduan Latihan Kesiapsiagaan Komuniti.

Pengikhtirafan

Program Adaptasi Iklim Berasaskan Alam Semula Jadi Pulau Pinang (PNBCAP) ialah satu inisiatif berorientasikan matlamat yang bertujuan untuk meningkatkan daya tahan komuniti melalui penyelesaian adaptasi iklim berasaskan alam semula jadi. Ia dikendalikan oleh UN-Habitat dan disokong oleh geran daripada Adaptation Fund (AF), dengan Think City sebagai entiti pelaksana utama. Program ini dilaksanakan dengan kerjasama rapat Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) Pulau Pinang, Majlis Bandaraya Pulau Pinang (MBPP), serta rakan-rakan negeri dan komuniti yang lain.

Mengenai Panduan Latihan Kesiapsiagaan Komuniti

Panduan Latihan Kesiapsiagaan Komuniti menyediakan panduan langkah demi langkah dan arahan praktikal untuk menyokong pemimpin komuniti, fasilitator dan organisasi tempatan dalam meningkatkan daya tahan iklim setempat. Panduan ini direka bentuk untuk membina pengetahuan, menggalakkan tindakan di peringkat tempatan dan mempromosikan penyelesaian mampan berasaskan alam semula jadi di komuniti yang terdedah.

Kredit Imej Muka Hadapan: Bernama

Hak cipta terpelihara.

Penghargaan: Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) Pulau Pinang, Majlis Bandaraya Pulau Pinang (MBPP), Jabatan Kesihatan Negeri Pulau Pinang, UN-Habitat, Adaptation Fund.

Pihak Kontributor: Unit Pengurangan Risiko Bencana (UPB), Majlis Pengurusan Komuniti Kampung (MPKK), Pihak Berkepentingan Lain dalam Komuniti.

Diterbitkan oleh

Think City Sdn. Bhd.

Registration No: 200901026839 (869941-P)

Level 1, No 21-35, UAB Building, Gat Lebu China, 10300 George Town, Penang

www.thinkcity.com.my

Kami menggalakkan penggunaan dan perkongsian penerbitan ini bagi tujuan pendidikan dengan menyatakan sumber rujukan. Sebarang penghasilan semula penerbitan ini, sama ada sebahagian atau keseluruhan, bagi tujuan komersial hendaklah mendapat kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada Think City dan penulis.

Dengan menggunakan kit ini, pengguna bersetuju untuk menanggung sendiri sebarang risiko, termasuk kerugian, kerosakan harta benda, kecederaan atau kejadian tidak diingini yang timbul daripada penggunaan kit ini, serta melepaskan Think City daripada sebarang liabiliti berkaitan.

Hak Cipta © 2025 Think City Sdn. Bhd.

Rakan Pelaksana





PNBCAP

Penang Nature-based Climate Adaptation Programme

Program Adaptasi Iklim Berasaskan Alam Semula Jadi
(Penang Nature-based Climate Adaptation Programme)

Panduan Latihan Kesiapsiagaan Gelombang Haba Komuniti



Senarai Kata Singkatan

°C	Darjah Celsius
CEMACS	Centre of Marine and Coastal Studies – USM
COPD	Penyakit paru-paru obstruktif kronik
FIZ	Zon Perindustrian Bebas
JPS	Jabatan Pengairan dan Saliran
KKM	Kementerian Kesihatan Malaysia
LED	Diod pemancar cahaya
MBPP	Majlis Bandaraya Pulau Pinang
MPKK	Majlis Pengurusan Komuniti Kampung
NbS	Penyelesaian Berasaskan Alam Semula Jadi
OKU	Orang Kurang Upaya
PNBCAP	Program Adaptasi Iklim Berasaskan Alam Semula Jadi (Penang Nature-Based Climate Adaptation Programme)
SPF	Sun protection factor
UHI	Pulau Haba Bandar
UN-Habitat	Program Penempatan Manusia Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu
UPB	Unit Pengurangan Risiko Bencana
UV	Ultraungu

Isi Kandungan

Senarai Kata Singkatan	4
Cara Menggunakan Kit Ini	6
1. Pengenalan	8
Pengenalan Kepada PNBCAP	9
2. Mengenal Pasti Gelombang Haba	10
Definisi Gelombang Haba	11
Fenomena Pulau Haba Bandar di Pulau Pinang	12
Peningkatan Taburan Hotspot, 1993 dan 2023	13
3. Kesan-Kesan Gelombang Haba	14
Gelombang Haba Memberi Kesan Secara Langsung dan Tidak Langsung Kepada Masyarakat	15
Golongan yang Berisiko Terhadap Gelombang Haba	17
Kesan Gelombang Haba Terhadap Kesihatan Fizikal	19
Penyakit Berkaitan Haba	20
Kesan Gelombang Haba Terhadap Kesihatan Mental	21
4. Persediaan Menghadapi Gelombang Haba	22
Mengenal Pasti Musim Panas dan Kawasan Terdedah di Kejiranan Anda	23
Mengenal Pasti Golongan Berisiko Semasa Gelombang Haba	24
Panduan Penjagaan Kesihatan Bagi Golongan Bayi dan Kanak-kanak	25
Panduan Penjagaan Kesihatan Bagi Golongan Kanak-kanak 5 Tahun ke Atas	27
Panduan Penjagaan Kesihatan Bagi Warga Emas	29
Perlindungan Gelombang Haba: Kekal Sejuk, Terhidrat, dan Selamat	31
Adaptasi Berasaskan Alam Semula Jadi untuk Haba	35
Bagaimana Pokok dan Kawasan Teduh Membantu Mengurangkan Suhu	36
5. Panduan Jurulatih	37
Modul 1: Kenal Pasti Individu Berisiko Tinggi	38
Modul 2: Merangka Peta Haba (Heat Map) di Kejiranan Anda	40
Modul 3: Pencegahan dan Pengurangan Kesan Kesihatan Semasa Gelombang Haba	42
6. Rujukan	44

Cara Menggunakan Kit Ini

Kit Kesiapsiagaan Komuniti PNBCAP ini direka bentuk untuk semua anggota komuniti dan institusi rakan kongsi yang terlibat dalam usaha membina daya tahan terhadap kesan iklim seperti banjir dan gelombang haba. Ia menyediakan panduan langkah demi langkah, latihan praktikal, dan bahan komunikasi untuk menyokong tindakan dan pembuatan keputusan di pelbagai peringkat.

Anggota Komuniti

(Penduduk, belia, kumpulan komuniti, persatuan tempatan)

Anda boleh menggunakan kit ini untuk:

- Memahami risiko iklim yang mempengaruhi kehiranan dan kehidupan harian anda.
- Mempelajari langkah-langkah praktikal untuk menyediakan isi rumah dan komuniti anda bagi menghadapi banjir dan gelombang haba.
- Mengambil bahagian dalam latihan kesiapsiagaan berasaskan komuniti dan sistem amaran awal.
- Berkongsi maklum balas dan idea untuk memperkukuh tindakan penyesuaian tempatan.
- Menggalakkan jiran, sekolah, dan perniagaan tempatan untuk mengambil bahagian dalam aktiviti daya tahan kolektif.

Pihak Berkuasa Tempatan dan Pemimpin Komuniti

(Pihak Berkuasa Tempatan, MPKK, NGO, dan kumpulan masyarakat sivil)

Anda boleh menggunakan kit ini untuk:

- Merancang, menyelaraskan, dan menyampaikan sesi latihan komuniti mengenai kesiapsiagaan banjir atau gelombang haba.
- Mengenal pasti kumpulan yang terdedah dan mereka bentuk intervensi yang disasarkan (cth., pusat perlindungan selamat, ruang penyejukan).
- Mengintegrasikan pengetahuan tempatan dan input komuniti ke dalam perancangan adaptasi iklim.
- Memantau dan merekodkan aktiviti kesiapsiagaan serta berkongsi hasilnya dengan rakan kongsi PNBCAP.

Petugas Tindak Balas Pertama dan Agensi Sokongan Kecemasan

(St. John Ambulans Malaysia, Bulan Sabit Merah, APM, Bomba, Unit Pengurusan Bencana)

Agensi-agensi ini boleh menggunakan kit ini untuk:

- Menyokong latihan pemindahan dan latihan simulasi komuniti.
- Memperkukuh penyelarasan antara sukarelawan komuniti dan petugas tindak balas kecemasan rasmi.
- Mempromosikan kesedaran awam mengenai kelesuan haba, strok haba, dan risiko kesihatan berkaitan banjir.
- Melengkapkan garis panduan bencana negara dengan bahan-bahan yang mesra komuniti.

Agensi Teknikal dan Rakan Kongsi

(Agensi Negeri)

Anda boleh menggunakan kit ini untuk:

- Memperkukuh kolaborasi teknikal antara agensi dan komuniti tempatan.
- Menyelaraskan latihan kesiapsiagaan dengan dasar-dasar sedia ada.
- Mengenal pasti tapak rintis untuk menunjukkan penyelesaian berasaskan alam semula jadi (NbS) yang berkesan bagi daya tahan bandar.
- Membangunkan data dan alat untuk meningkatkan pendekatan penyesuaian berasaskan komuniti.

Sekolah dan Kumpulan Belia

(Pelajar, guru, kelab belia, dan duta iklim)

Anda boleh menggunakan kit ini untuk:

- Mempelajari sains di sebalik banjir dan gelombang haba serta kesannya terhadap komuniti.
- Menjalankan aktiviti kesiapsiagaan sekolah seperti latihan kecemasan dan kempen kesedaran.
- Mengintegrasikan kandungan kit ke dalam pendidikan iklim dan kelab kelestarian.

1

Pengenalan

Pengenalan kepada PNBCAP



Pengenalan Kepada PNBCAP

Program Adaptasi Iklim Berasaskan Alam Semula Jadi (*Penang Nature-Based Climate Adaptation Programme*) untuk Kawasan Bandar Pulau Pinang adalah inisiatif adaptasi komprehensif pertama di Malaysia yang direka untuk menangani cabaran yang semakin meningkat akibat perubahan iklim. Program pelbagai tahun ini, yang dibiayai oleh Dana Adaptasi dan dilaksanakan dengan bimbingan Program Penempatan Manusia Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (UN-Habitat), menggabungkan kepakaran Majlis Bandaraya Pulau Pinang (MBPP), Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), serta Think City.

Modul kesiapsiagaan gelombang haba ini direka untuk meningkatkan kesedaran, kesiapsiagaan, dan daya tahan komuniti terhadap kesan haba melampau. Dengan suhu yang semakin meningkat akibat perubahan iklim, gelombang haba dijangka berlaku dengan lebih kerap dan lebih teruk, sekali gus membawa cabaran besar dari segi kesihatan, ekonomi, dan sosial. Kumpulan rentan seperti warga emas, kanak-kanak, wanita, orang kurang upaya (OKU), dan pekerja lapangan adalah antara yang paling terkesan.

Modul ini bertujuan membekalkan komuniti dengan pengetahuan, kemahiran, dan strategi bagi mengurangkan risiko

gelombang haba. Fokus modul ini adalah pada penyelesaian yang mudah dan praktikal untuk melindungi kesihatan, mengurangkan pendedahan haba, serta memperkukuh langkah adaptasi di peringkat komuniti.

Modul ini merangkumi lima (5) topik utama:



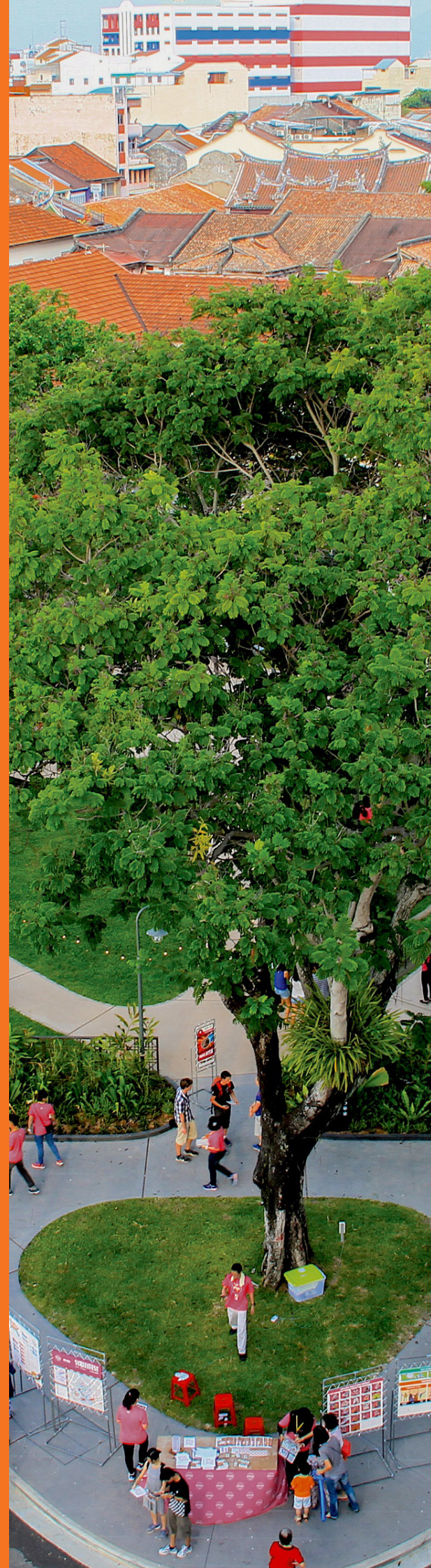
2

Mengenal Pasti Gelombang Haba

Definisi Gelombang Haba

Fenomena Pulau Haba Bandar di Pulau Pinang

Peningkatan Taburan Hotspot, 1993 dan 2023



Definisi Gelombang Haba

Gelombang haba merujuk kepada tempoh cuaca panas yang luar biasa, dengan suhu melebihi purata harian dan keadaan panas yang berlarutan selama beberapa hari atau minggu. Fenomena ini boleh memberi kesan signifikan terhadap penggunaan tenaga, sumber air, pertanian, dan kesihatan awam. Menurut World Health Organization (WHO), gelombang haba merujuk kepada tempoh hari dan malam yang luar biasa panas, yang meningkatkan risiko terhadap kesihatan manusia, khususnya bagi kumpulan rentan.

Setiap negara menetapkan ambang suhu yang berbeza untuk mengklasifikasikan gelombang haba berdasarkan data suhu harian maksimum jangka panjang dan data klimatologi lain. Di Malaysia, gelombang haba ditakrifkan apabila suhu maksimum harian melebihi 37°C selama tiga hari berturut-turut. Suhu maksimum lazimnya berlaku di antara pukul 12 tengah hari hingga 3 petang. Di Malaysia, pemantauan suhu maksimum harian dibahagikan kepada empat peringkat, iaitu.

	Tahap 0	Suhu Normal dan Selamat	<35°C
	Tahap 1	Berjaga-jaga	35°C–37°C
	Tahap 2	Gelombang Haba	>37°C–40°C
	Tahap 3	Gelombang Haba Ekstrem	>40°C

Sumber: METMalaysia

Untuk **Tahap 2** dan **3**, orang awam dinasihatkan untuk mengikuti arahan yang dikeluarkan oleh pihak berkuasa berkaitan dan memantau perkembangan keadaan cuaca yang disediakan oleh Jabatan Meteorologi Malaysia - www.met.gov.my

Gelombang Haba di Malaysia biasanya berlaku dari bulan **Mac hingga September**, dengan waktu kemuncak pada bulan **Mac hingga Mei**. Hal ini disebabkan oleh fenomena El Niño yang mempengaruhi suhu permukaan laut di Lautan Pasifik. El Niño menyebabkan kenaikan suhu udara secara drastik, dan ia boleh mengganggu iklim di seluruh dunia.

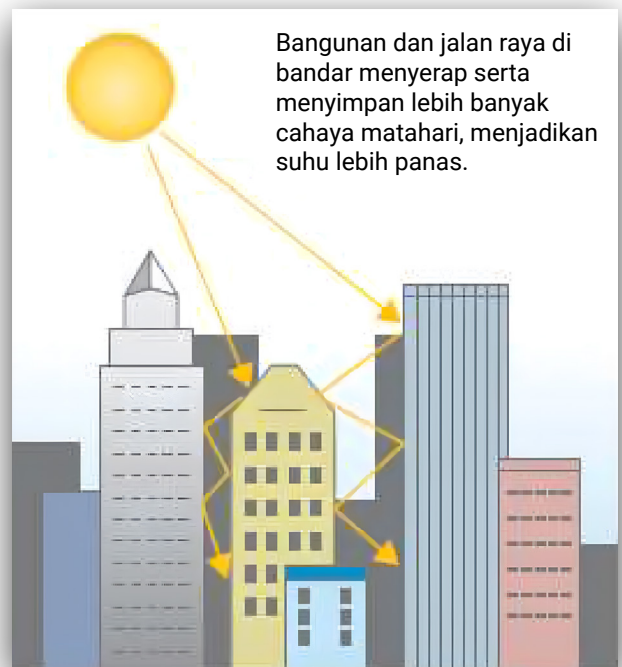
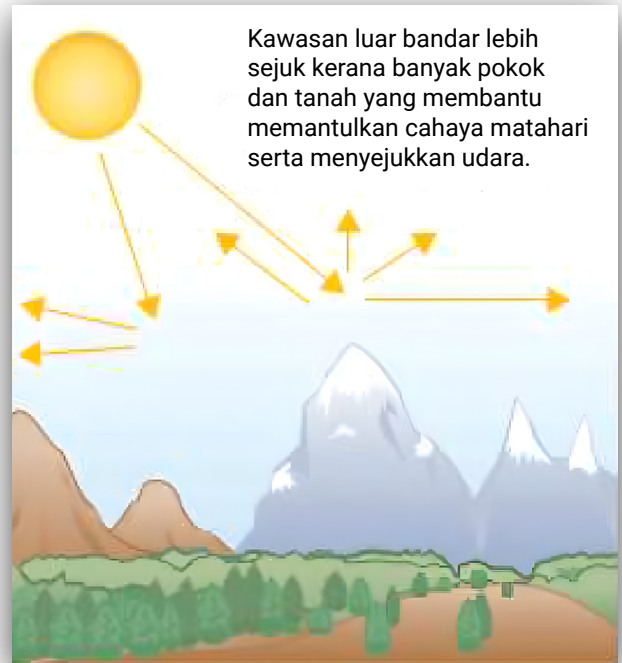
Penting untuk masyarakat sentiasa peka terhadap maklumat cuaca terkini dan mengambil langkah berjaga-jaga bagi mengurangkan risiko kesihatan dan kesan negatif lain yang berkaitan dengan gelombang haba.

Fenomena Pulau Haba Bandar di Pulau Pinang

Fenomena Pulau Haba Bandar merujuk kepada keadaan di mana kawasan bandar mengalami suhu yang lebih tinggi berbanding kawasan luar bandar sekitarnya. Di Pulau Pinang, fenomena ini semakin ketara akibat urbanisasi pesat, peningkatan penggunaan permukaan berturap, dan kekurangan kawasan hijau.

Pulau Pinang, sebagai sebuah negeri di utara Semenanjung Malaysia, tidak terkecuali daripada fenomena ini. Kesan gelombang haba di Pulau Pinang boleh dilihat melalui peningkatan suhu yang ketara, yang memberi impak kepada kesihatan awam, infrastruktur, dan aktiviti harian penduduk. Sebagai contoh, pada Februari 2024, dua daerah di Pulau Pinang mencatatkan cuaca panas pada tahap berjaga-jaga, dengan suhu antara 35°C hingga 37°C.

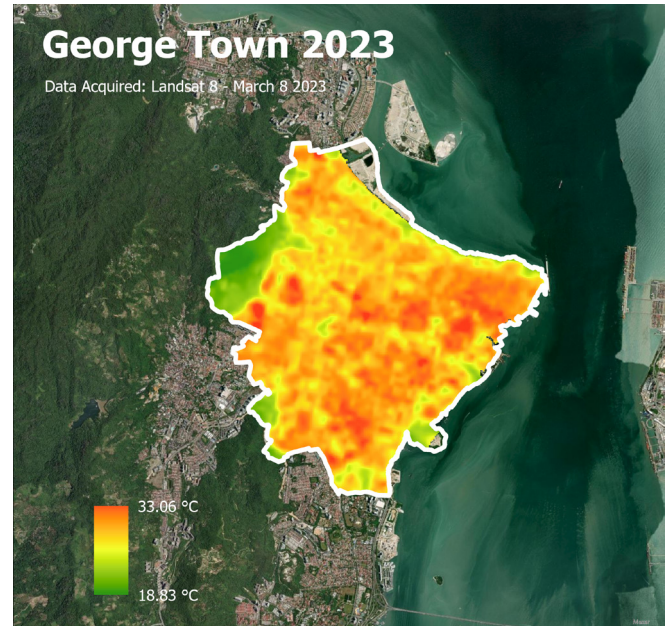
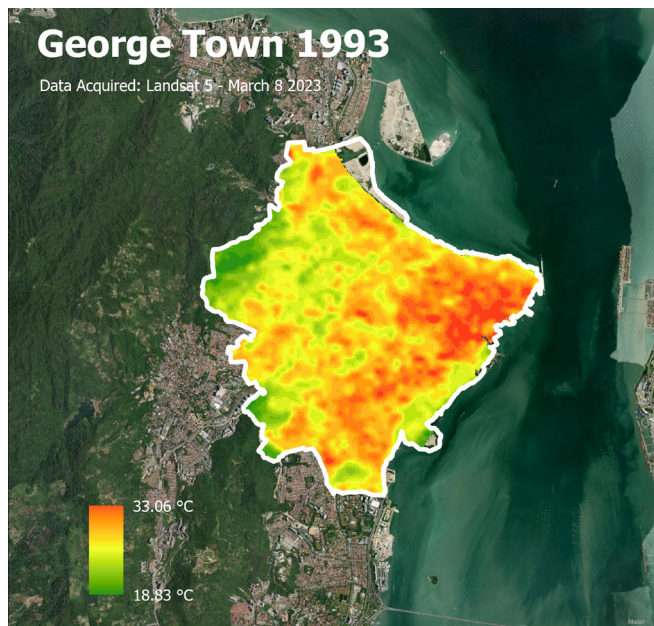
Kesemua faktor ini menyumbang kepada pembentukan pulau haba bandar yang semakin ketara di Pulau Pinang, terutamanya di kawasan padat penduduk seperti George Town dan Bayan Lepas.



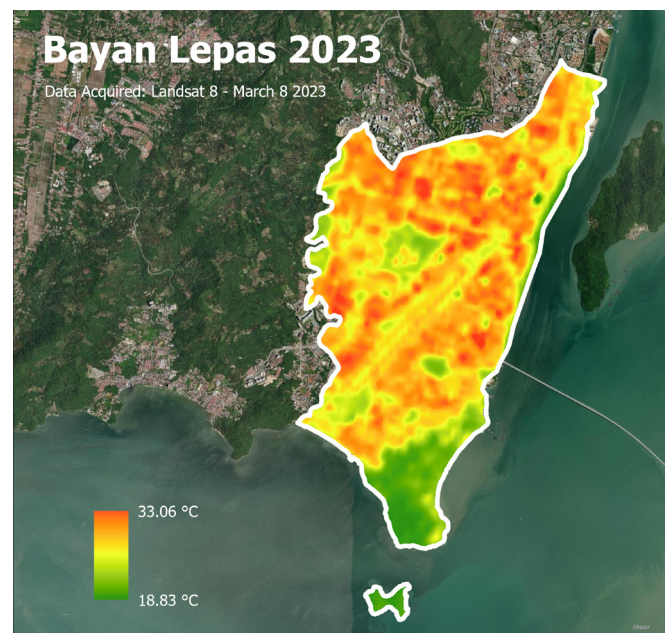
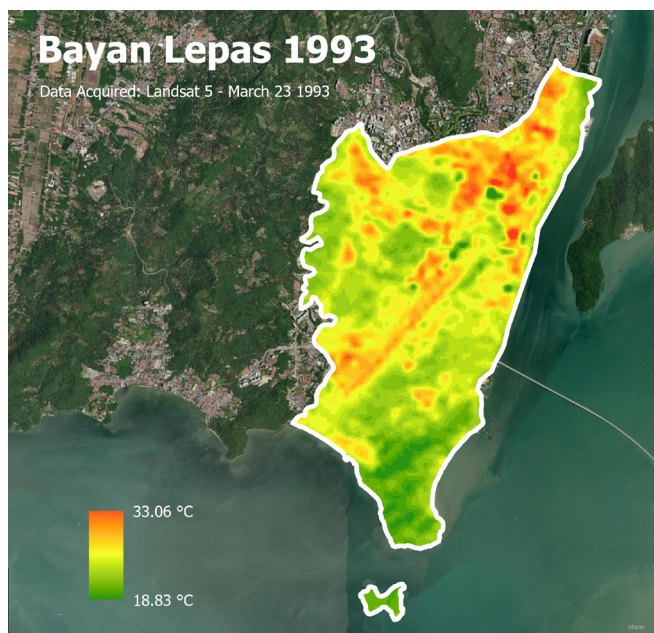
Sumber: Rani, Tanya. (2024).

Peningkatan Taburan Hotspot, 1993 dan 2023

Fenomena ini dialami di dua daerah di Pulau Pinang iaitu George Town dan Bayan Lepas. Perbandingan suhu di dua kawasan ini bagi tahun 1993 dan 2023 menunjukkan perubahan ketara dari segi keluasan taburan kawasan panas (*hotspot*).



Dalam tempoh tiga dekad ini, terdapat peningkatan ketara dalam suhu keseluruhan kawasan, yang mungkin disebabkan oleh urbanisasi pesat, pengurangan kawasan hijau, dan kesan pulau haba bandar. Perubahan ini menggambarkan kesan pembangunan dan perubahan iklim terhadap persekitaran bandar.



Bagi kawasan bayan lepas pula, perubahan ini adalah akibat transformasi daripada kawasan pertanian kepada perindustrian dan komersial utama di Pulau Pinang. Semenjak penubuhan Zon Perindustrian Bebas (FIZ) pada tahun 1972, kawasan ini telah berkembang pesat dengan penubuhan perbadanan multinasional, pembangunan kawasan perumahan seperti Bayan Baru, dan penubuhan pusat komersial.

3

Kesan-Kesan Gelombang Haba

**Gelombang Haba Memberi Kesan Secara Langsung
dan Tidak Langsung Kepada Masyarakat**

Golongan Berisiko Terhadap Gelombang Haba

**Kesan Gelombang Haba Terhadap Kesihatan Fizikal
Penyakit Berkaitan Haba**

Kesan Gelombang Haba Terhadap Kesihatan Mental



Gelombang Haba Memberi Kesan Secara Langsung dan Tidak Langsung Kepada Masyarakat

Kesan Secara Langsung

Pendedahan kepada haba melampau boleh menyebabkan **kesan langsung kepada kesihatan** seperti dehidrasi, keletihan haba, strok haba, pengsan atau kematian. Beberapa kajian juga menunjukkan terdapat **peningkatan komplikasi penyakit-penyakit kronik** dalam pesakit jantung dan pesakit dengan masalah pernafasan semasa gelombang haba.

Selain itu, gelombang haba melampau boleh **menjejaskan infrastruktur** seperti permukaan jalan raya melebur, sehingga tidak boleh diakses atau tidak selamat untuk digunakan. Contohnya pada Mei 2015, gelombang haba di India menyebabkan jalan asfalt di New Delhi melebur apabila suhu mencecah sehingga 50°C.



Pada April 2024, KKM merekodkan 45 kes penyakit berkaitan cuaca panas antaranya **33 kelesuan haba, 11 strok haba, dan 1 kejang haba.**





Sumber: News Straits Times, www.nst.com.my (2024).

Kesan Secara Tidak Langsung

Selain daripada kesan secara langsung ke atas kesihatan manusia, gelombang haba juga boleh memberikan impak negatif terhadap **ekonomi bandar** dan penyediaan perkhidmatan. Contohnya melalui pengurangan tempoh masa selamat untuk pekerja lapangan, **pengurangan produktiviti** di pejabat yang tiada sistem penyejukan, dan juga menjejaskan sektor-sektor lain seperti **pelancongan**.

Kebiasaannya, permintaan terhadap air dan elektrik meningkat semasa gelombang haba panas. Hal ini boleh membebankan sistem sedia ada dan berpotensi menyebabkan kekurangan bekalan. Kekurangan air akibat cuaca panas boleh **menjejaskan bekalan air untuk penggunaan domestik, pertanian, dan industri**.

Cuaca panas boleh meningkatkan **risiko penyakit berkaitan jerebu** akibat peningkatan habuk halus seiring dengan bacaan indeks pencemaran udara yang tinggi.

Selain itu, fenomena alam sekitar seperti **kembangan alga** (*algae bloom*) boleh berlaku semasa tempoh cuaca panas. Pada Ogos 2023, perairan Teluk Bahang di Pulau Pinang mengalami **fenomena 'red tide'** yang disebabkan oleh spesies alga *Noctiluca scintillans*.

Walaupun alga ini didapati tidak toksik kepada manusia, ia akan mengurangkan kandungan oksigen dalam air, mengakibatkan kematian ikan dan menimbulkan kebimbangan terhadap kesihatan ekosistem marin (CEMACS, 2023).



Gelombang haba yang berpanjangan pada Mac 2024 menyebabkan simpanan air di **Empangan Air Itam** dan **Empangan Teluk Bahang** semakin kritikal.

Golongan yang Berisiko Terhadap Gelombang Haba



Bayi dan Kanak-kanak

- Ciri-ciri fisiologi dan tingkah laku bayi yang boleh menyumbang kepada peningkatan risiko kesihatan terhadap gelombang haba:
 - 1 Pengeluaran haba badan meningkat semasa aktiviti fizikal.
 - 2 Badan bayi lebih cepat menyerap haba apabila suhu persekitaran melebihi suhu badan kerana nisbah luas permukaan kulit berbanding berat badan adalah lebih besar berbanding orang dewasa.
 - 3 Jantung bayi tidak berupaya meningkatkan kecekapan fungsi jantung.
 - 4 Kurang berpeluh.
- Memerlukan penjaga untuk mengenal pasti kesan kesihatan berkaitan haba dan mengambil tindakan yang sewajarnya.



Wanita hamil dan menyusu

- Perubahan fisiologi semasa tempoh mengandung dan penyusuan boleh menyebabkan risiko peningkatan suhu badan dan dehidrasi.



Warga emas

- Perubahan fisiologi warga emas yang boleh menyumbang kepada peningkatan risiko kesihatan terhadap gelombang haba:
 - 1 Kurang berasa dahaga
 - 2 Kurang tahap kecergasan
 - 3 Kurang berpeluh
 - 4 Lebih cenderung mengalami dehidrasi kronik
- Proses penuaan (degeneratif) menyebabkan masalah penglihatan, kognitif, pendengaran, ketangkasan dan pergerakan
- Masalah penyakit kronik
- Ubat-ubatan yang diambil untuk masalah kesihatan
- Persepsi risiko dan kerentanan yang berlainan berdasarkan pengalaman hidup
- Tinggal bersendirian



Pekerja lapangan

- Pekerja pembinaan, petani, peladang dan pekerja lapangan lain yang terdedah kepada haba melampau untuk jangka masa panjang.



Individu dengan penyakit kronik

- Ciri-ciri fisiologi yang abnormal meningkatkan risiko kesihatan seperti:
 - 1 Penyakit kardiovaskular, hipertensi, penyakit respiratori atau diabetes
 - 2 Obesiti
 - 3 Kegagalan buah pinggang
 - 4 Penyakit psikiatri
- Pengambilan ubat-ubatan tertentu untuk penyakit-penyakit di atas boleh mempengaruhi sensitiviti badan terhadap haba dengan mengganggu fungsi normal penyejukan atau pengekalan air dan garam dalam badan.
- Pesakit terlantar atau yang memerlukan bantuan orang lain dalam aktiviti harian.



Individu dengan masalah kesihatan mental

- Mungkin menghadapi kesukaran untuk mengenali gejala penyakit berkaitan haba akibat masalah komunikasi, persepsi deria atau kognitif.
- Kesihatan mental mungkin secara langsung menjadi lebih teruk akibat peningkatan haba persekitaran kerana ketidakselesaan.



Individu yang aktif secara fizikal

- Pendedahan terhadap cuaca panas dalam tempoh yang lebih lama seperti:
 - 1 Ahli sukan pelumba maraton, atlet rekreasi, pejalan kaki atau penunggang basikal.
 - 2 Pelajar di sekolah atau pusat latihan fizikal.
- Peningkatan penghasilan haba oleh badan semasa aktiviti fizikal menyebabkan kehilangan air yang banyak dari badan melalui peluh.



Golongan kurang berkemampuan dari segi ekonomi dan sosial*

- * Berpendapatan rendah, gelandangan, atau tinggal bersendirian
- Tinggal di dalam rumah yang panas (contohnya: beratap zink, tiada penyaman udara, kurang ventilasi atau penghuni yang ramai).
- Pengambilan alkohol dan penyalahgunaan dadah yang tinggi boleh menjejaskan pengawalan haba badan.
- Penyisihan sosial.



Pekerja asing/ Pelancong

- Pengetahuan terhad mengenai sistem amaran setempat, program kesihatan dan perkhidmatan sosial.

Sumber: *Pelan Tindakan Pengurusan Kesihatan Gelombang Haba, MOH (2021).*

Kesan Gelombang Haba Terhadap Kesihatan Fizikal

Strok haba, kelesuan haba dan kejang haba boleh berlaku terhadap mana-mana individu semasa gelombang haba panas terhadap mana-mana individu terutamanya mereka yang berisiko.

Walau bagaimanapun, terdapat kajian-kajian saintifik yang menunjukkan peningkatan kes kejadian komplikasi penyakit beserta kematian di kalangan pesakit-pesakit pernafasan dan kardiovaskular kronik dalam tempoh gelombang haba panas.



Penyakit kardiovaskular

Sistem kardiovaskular yang sihat (termasuk jantung, dan salur darah) penting untuk mengawal suhu badan.

- Individu yang menghidap penyakit kardiovaskular, seperti penyakit jantung akan menghadapi kesukaran dalam mengawal suhu badan mereka.
- Ubat untuk penyakit kardiovaskular juga boleh menjejaskan kawalan suhu badan.



Penyakit pernafasan

Gangguan paru-paru seperti asma, COPD, dan jangkitan saluran pernafasan (contohnya, selesema, bronkitis, radang paru-paru, atau tuberkulosis) boleh menjadi lebih teruk akibat cuaca panas melampau.

- Haba dan pencemaran udara boleh menyebabkan keradangan saluran pernafasan. Keradangan ini boleh mengakibatkan kesukaran bernafas.



Ubat-ubatan

Sesetengah ubat boleh mengurangkan keupayaan tubuh seseorang untuk mengawal suhu badan mereka seperti:

- Mengganggu proses perpeluhan badan, mempengaruhi kewaspadaan kognitif, mengubah tekanan darah atau kadar denyutan jantung.
- Mempengaruhi fungsi buah pinggang.
- Pesakit hendaklah memantau kesan sampingan ubat-ubatan ini terutamanya semasa gelombang haba.

Penyakit Berkaitan Haba

Penyakit Berkaitan Haba merujuk kepada pelbagai keadaan kesihatan yang boleh berlaku akibat pendedahan kepada persekitaran suhu panas yang berlebihan.

Strok Haba (Heat Stroke)

Strok Haba (Heat Stroke) adalah masalah kesihatan yang serius dan berpotensi mengancam nyawa, berlaku apabila tubuh tidak dapat menyejukkan suhu badan akibat pendedahan berpanjangan kepada persekitaran suhu yang tinggi. Keadaan ini menyebabkan suhu badan boleh meningkat sehingga melebihi 40°C, iaitu suhu yang boleh merosakkan organ tubuh dan sistem saraf pusat.

- Suhu badan melebihi 40°C
- Koma/Pengsan
- Denyutan jantung laju dan kuat
- Pertuturan terjejas
- Sawan
- Kurang/Tiada peluh
- Fungsi otak terjejas

Kelesuan Haba (Heat Exhaustion)

Kelesuan Haba (Heat Exhaustion) adalah keadaan yang berlaku akibat pendedahan berpanjangan kepada suhu tinggi, terutamanya semasa aktiviti fizikal dalam persekitaran panas. Keadaan ini boleh menjadi strok haba jika tidak ditangani dengan segera.

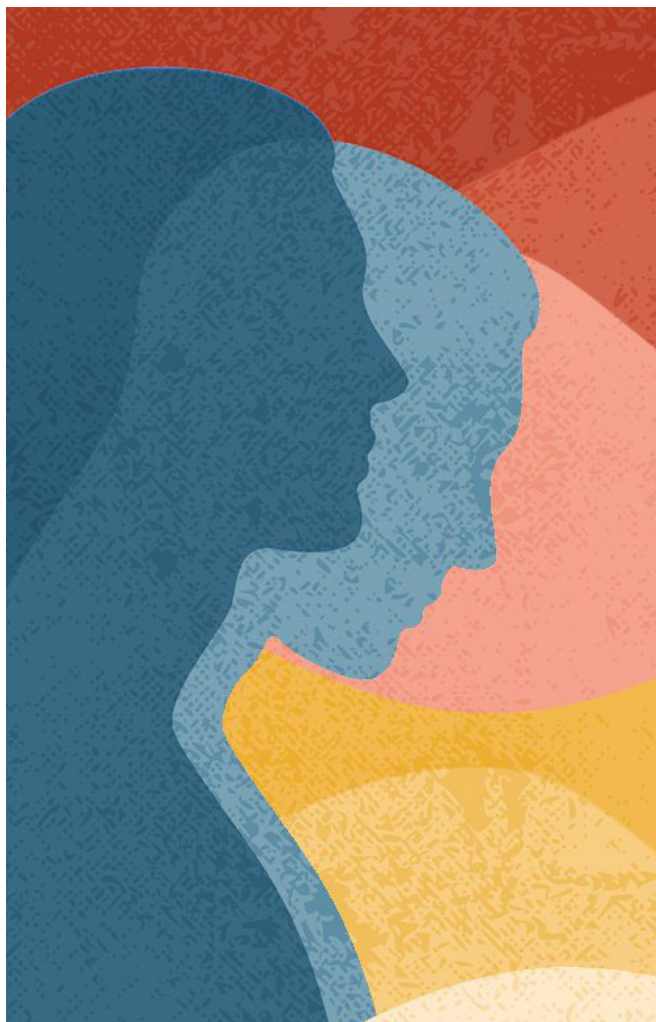
- Suhu badan >37°C–40°C
- Sakit kepala/Loya/Muntah
- Denyutan jantung laju dan lemah
- Letih dan lemah
- Berpeluh berlebihan
- Berisiko mendapat strok haba jika tidak menerima rawatan

Kekejangan Haba (Heat Cramps)

Kekejangan Haba (Heat Cramps) adalah kekejangan otot, biasanya di kaki, tangan, atau perut. Keadaan otot mengeras dan kadang-kadang disertai sakit pada bahagian otot tersebut.

- Disebabkan oleh kehilangan garam dan mineral melalui peluh (dehidrasi).
- Sering berlaku selepas bersenam dan dalam tempoh masa yang singkat.

Kesan Gelombang Haba Terhadap Kesihatan Mental



Gelombang haba bukan sahaja menjejaskan kesihatan fizikal, tetapi juga mempunyai impak yang signifikan terhadap kesihatan mental individu. Suhu tinggi boleh menyebabkan gangguan tidur, keletihan, stres atau gangguan emosi lain. Keadaan ini berpotensi meningkatkan risiko masalah kesihatan mental seperti kemurungan dan kebimbangan (WHO, 2022).

Selain itu, kajian menunjukkan bahawa haba melampau boleh menjejaskan fungsi kognitif, meningkatkan tingkah laku agresif, dan menyumbang kepada kadar jenayah kekerasan yang lebih tinggi (Anderson et al 2012).

Tambahan pula, gelombang haba dan suhu yang melampau telah dikaitkan dengan pelbagai kesan kesihatan mental, termasuk peningkatan kerengsaan (tidak bertenaga), gejala kemurungan yang semakin teruk, dan risiko bunuh diri yang lebih tinggi (WHO, 2022).

Oleh itu, adalah penting untuk mengambil langkah pencegahan seperti memastikan hidrasi yang mencukupi, berehat di tempat sejuk, dan mengelakkan aktiviti fizikal berat semasa cuaca panas untuk mengurangkan kesan negatif gelombang haba terhadap kesihatan mental.



Dapatkan bantuan kesihatan mental segera di fasiliti-fasiliti KKM atau hubungi talian bantuan krisis kesihatan mental **HEAL 15555**.

4

Persediaan Menghadapi Gelombang Haba

Mengenal Pasti Musim Panas dan Kawasan Terdedah
di Kejiranan Anda

Mengenal Pasti Golongan Berisiko Semasa
Gelombang Haba

Panduan Penjagaan Kesihatan untuk Bayi dan
Kanak-Kanak

Panduan Penjagaan Kesihatan untuk
Kanak-Kanak Berumur 5 Tahun dan Ke Atas

Panduan Penjagaan Kesihatan untuk Warga Emas

Perlindungan Gelombang Haba: Kekal Sejuk,
Terhidrat, dan Selamat

Pertolongan Cemas untuk Penyakit Berkaitan Haba

Penyelesaian Berasaskan Alam Semula Jadi (NbS)

Bagaimana Pokok dan Kawasan Teduh Membantu
Mengurangkan Suhu



Persediaan Menghadapi Gelombang Haba

Malaysia masa kini berdepan dengan gelombang haba panas akibat perubahan iklim yang memberi kesan kepada kesihatan dan kesejahteraan masyarakatnya. Oleh itu, mengenal pasti kesan musim panas serta kawasan berisiko adalah langkah penting untuk memulakan sokongan dan usaha kejiranan, penjagaan dan pencegahan risiko kesihatan, serta mengoptimumkan bantuan kerajaan.

Langkah seperti menyejukkan rumah, adaptasi dalam persekitaran alam semula jadi, serta menambahkan kawasan hijau dapat membantu mengurangkan kesan haba dan memastikan kelestarian berterusan.



Mengenal Pasti Musim Panas dan Kawasan Terdedah di Kejiranan Anda

Semasa musim panas, rancang perjalanan anda untuk keluar sebelum matahari terik.



- **Elakkan keluar pada waktu puncak panas**, jika boleh, keluar sebelum 10 pagi atau selepas 5 petang untuk mengurangkan risiko terkena haba melampau.



- **Periksa ramalan cuaca** dan indeks haba sebelum keluar rumah untuk merancang aktiviti dengan lebih baik.



- **Kenal pasti kawasan yang terdedah** dan elakkan mengambil laluan yang tidak berbumbung atau panas.

Untuk maklumat terkini mengenai cuaca dan gelombang haba semasa, anda boleh merujuk laman web rasmi MetMalaysia atau muat turun aplikasi myCuaca.

Rujuk **Modul 2** untuk merangka peta haba kawasan kejiranan anda.

Mengenal Pasti Golongan Berisiko Semasa Gelombang Haba

Populasi yang paling terkesan oleh gelombang haba ialah warga emas, kanak-kanak, individu dengan penyakit kronik, pekerja luar atau lapangan, serta mereka yang tinggal di rumah beratap zink atau tanpa akses mencukupi kepada penghawa dingin. Namun, penting untuk diingat bahawa penyakit berkaitan haba boleh menjejaskan sesiapa sahaja, terutamanya dalam cuaca ekstrem.

Di Pulau Pinang, kawasan berpenduduk padat dan pesat membangun seperti George Town dan Bayan Lepas berisiko tinggi mengalami gelombang haba akibat kesan pulau haba bandar. Pemetaan kawasan panas dan analisis demografi dapat membantu mengenal pasti komuniti yang paling memerlukan bantuan.

Adakah golongan berisiko tersenarai di bawah merupakan ahli keluarga atau jiran anda?



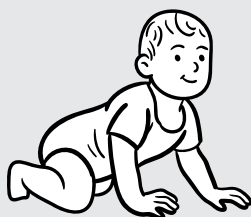
Warga emas
(60 tahun ke atas)



Wanita
mengandung



Pekerja yang bekerja
di bawah matahari



Kanak-kanak
(Umur 0–4 tahun)



Individu berpenyakit kronik/
Orang kurang upaya

Jika ya, sila beri lebih perhatian kepada golongan ini kerana mereka lebih mudah terkesan dengan kesan gelombang haba.

Rujuk **Modul 1** untuk mengenal pasti golongan yang terdedah di dalam komuniti anda.

Panduan Penjagaan Kesihatan Bagi Golongan Bayi dan Kanak-kanak

Bayi dan kanak-kanak bawah 5 tahun sangat sensitif kepada suhu panas dan lebih berisiko untuk mendapat penyakit berkaitan haba. Golongan ini mungkin tidak menunjukkan gejala khusus.

Secara umum, gejala yang ditunjukkan adalah seperti kelihatan tidak sihat, tidak selesa dan lebih mudah meragam daripada kebiasaan. Ibu bapa/penjaga perlu sentiasa mengawasi perubahan tingkah laku dan tahap hidrasi badan anak-anak bagi mengelakkan risiko penyakit berkaitan haba. Tanda kekurangan air adalah kulit kering, enggan minum dan kurang membuang air kecil. Bagi bayi, ubun-ubun juga mungkin kelihatan melengkung ke bawah.

Memastikan pengambilan air/susu yang mencukupi

- Bayi tidak berupaya untuk menyatakan mereka dahaga. Oleh itu, adalah penting untuk mereka diberi susu dengan lebih kerap bagi mengekalkan tahap hidrasi.
- Bagi kanak-kanak, pastikan mereka kerap minum air kosong dan elakkan minuman bergula, berkafein dan bergas.
- Digalakkan juga penambahan buah-buahan di dalam diet mereka termasuk jus buah-buahan asli seperti oren, tembikai dan jambu (bukan air berperisa).

Nota: Petunjuk bagi tahap hidrasi yang baik adalah kekerapan menukar lampin pakai buang bayi sebanyak 6-8 kali dalam jangka masa 24 jam.

Menyejukkan badan

- Pakaikan pakaian yang longgar dan nipis.
- Kerap membasahkan badan bayi dengan air atau tuala basah. Elakkan daripada menggunakan air sejuk/ais.
- Gunakan penyaman udara atau kipas untuk menyejukkan persekitaran.
 - Penggunaan kipas adalah untuk membantu peredaran udara yang lebih baik di dalam bilik. Elakkan menghala angin yang kering dari kipas terus ke arah bayi.
 - Pastikan suhu penyaman udara tidak terlampau sejuk dan suhu yang disarankan adalah antara 24°C hingga 26°C.
 - Pilih bilik yang mempunyai pengudaraan yang baik dan suhu bilik yang selesa untuk anak tidur.

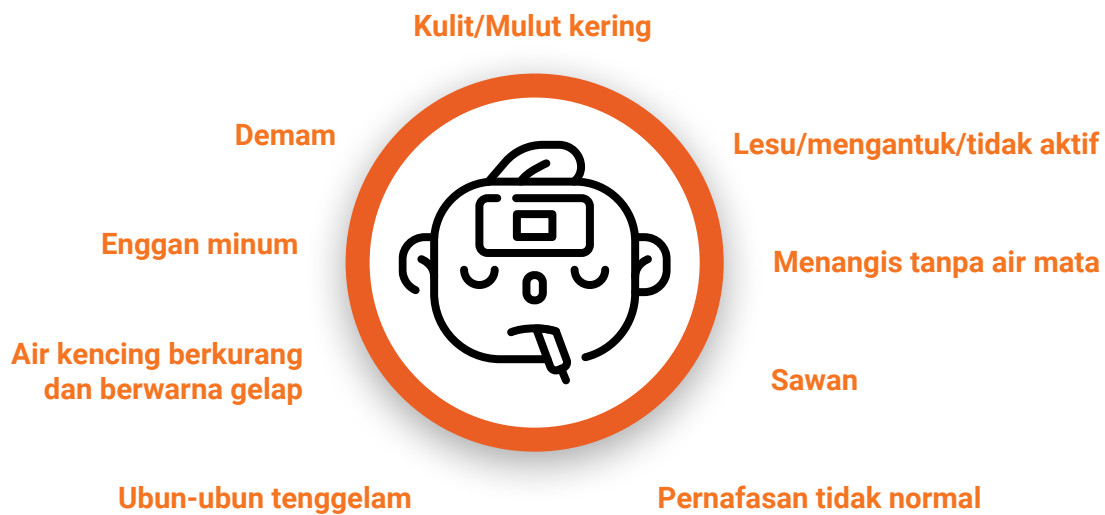
Aktiviti luar

- Elakkan membawa bayi/kanak-kanak keluar dari bangunan atau bersiar-siar semasa cuaca panas terutamanya dari pukul 11 pagi – 5 petang.
- Sekiranya terpaksa berada di luar bangunan, sila gunakan payung untuk melindungi bayi/kanak-kanak dan hadkan tempoh masa berada di luar.

Menaiki Kenderaan

- Elakkan membawa bayi/kanak-kanak bersama semasa menunggang motosikal.
- Jangan tinggalkan bayi/kanak-kanak bersendirian di dalam kenderaan walaupun penyaman udara digunakan.
- Elakkan pancaran cahaya matahari terus ke badan bayi/kanak-kanak.
- Amalkan memeriksa kenderaan sebelum meninggalkan kenderaan untuk memastikan tiada bayi atau kanak-kanak tertinggal dalam kenderaan.
- Pastikan kereta berkunci semasa tidak digunakan untuk mengelakkan kanak-kanak bermain dan terkunci secara tidak sengaja di dalam kereta.

Ibu bapa/penjaga diminta mendapatkan perkhidmatan kesihatan dengan segera di klinik atau hospital terdekat sekiranya bayi/kanak-kanak tidak sihat dan mempunyai gejala-gejala berikut:



Panduan Penjagaan Kesihatan Bagi Golongan Kanak-kanak 5 Tahun ke Atas

Kanak-kanak berusia 5 tahun ke atas memerlukan perhatian khusus dalam penjagaan kesihatan mereka kerana mereka sedang melalui fasa pertumbuhan dan perkembangan yang pesat.

Panduan penjagaan kesihatan yang betul dapat membantu memastikan mereka membesar dengan sihat, cergas, dan berdaya tahan terhadap penyakit. Ini termasuk aspek pemakanan seimbang, aktiviti fizikal yang mencukupi, kebersihan diri, dan pemeriksaan kesihatan secara berkala.

Memastikan pengambilan air/susu yang mencukupi	a. Pastikan kanak-kanak meminum air kosong dengan kerap dan jus buah-buahan atau minuman sukan yang kurang bergula. b. Elakkan minuman berkafein, bergas dan minuman tenaga kerana ia boleh meningkatkan kadar dehidrasi. c. Galakkan kanak-kanak supaya membawa bekalan air kosong ke mana saja mereka pergi.
Pakaian dan alat lindung diri	Sentiasa mengingatkan mereka untuk: a. Memakai pakaian yang longgar dan berwarna cerah. Elakkan memakai pakaian berwarna gelap/hitam, pakaian terlalu tebal dan ketat kerana boleh meningkatkan penyerapan haba dan melambatkan penurunan suhu badan. b. Memakai topi atau menggunakan payung jika terpaksa berada di bawah pancaran cahaya matahari. c. Membasahkan badan dengan kerap jika berasa panas atau semasa aktiviti di luar/lapangan. d. Menggalakkan penggunaan krim pelindung sinar UV (SPF $\geq$ 30) bagi membantu mengurangkan kesan terus pancaran matahari. Penggunaan yang berlebihan tidak digalakkan kerana ia boleh mengganggu proses perpeluhan.
Aktiviti luar	Apabila hendak melakukan aktiviti luar: a. Hadkan aktiviti luar pada awal pagi atau lewat petang sahaja. b. Pendekkan masa berada di luar semasa cuaca panas. c. Elakkan aktiviti fizikal/bersukan jika suhu persekitaran mencecah 35°C d. Jika ingin melakukan aktiviti fizikal, ikuti panduan penjagaan kesihatan semasa melakukan aktiviti fizikal semasa cuaca panas. e. Jika berasa tidak selesa/hendak pitam, segera beredat ke kawasan lebih sejuk/teduh untuk berehat dan pastikan minum air secukupnya serta basahkan badan sekiranya suhu badan panas. f. Pakai pakaian yang longgar dan berwarna cerah. Elakkan pakaian berwarna gelap atau hitam dan pakaian terlalu tebal atau ketat.

Aktiviti di dalam rumah

- Buka tingkap pada waktu malam untuk membolehkan haba yang terperangkap keluar dari bangunan.
- Gunakan langsir atau tirai untuk mengurangkan bahang, tetapi tidak menghalang pengudaraan tingkap.
- Matikan semua peralatan elektrik, termasuk komputer, ketika tidak digunakan (kerana peralatan menghasilkan haba walaupun dalam mod siap sedia).

Kanak-kanak/pelajar perlu dibawa untuk mendapatkan rawatan dengan segera sekiranya kelihatan tidak sihat atau mempunyai tanda-tanda amaran seperti berikut:



Panduan Penjagaan Kesihatan Bagi Warga Emas

Warga emas merujuk kepada individu yang berumur 60 tahun ke atas dan tergolong dalam kumpulan berisiko tinggi terhadap kesan gelombang haba yang ekstrem.

Seiring dengan peningkatan usia, sistem tubuh mereka menjadi kurang efisien dalam mengawal suhu badan, menjadikan mereka lebih mudah terdedah kepada dehidrasi, keletihan haba, dan strok haba.

Faktor yang Menyebabkan Warga emas Berisiko Tinggi



Perubahan fisiologi penuaan

- Kurang berpeluh
- Kurang merasa dahaga
- Kurang minum air



Masalah kesihatan yang kronik

- Demensia
- Kemurungan
- Diabetes
- Penyakit kardiovaskular



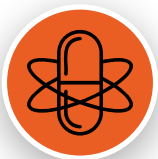
Ketidakupayaan fizikal

- Pesakit strok
- Osteoarthritis
- Memerlukan pantauan dan bantuan penjaga



Faktor sosial dan persekitaran

- Warga emas yang tinggal berseorangan lebih berisiko untuk mengalami komplikasi gelombang haba disebabkan tiada bantuan atau sokongan dari ahli keluarga.



Pengambilan pelbagai ubat-ubatan

- Pengambilan ubat-ubatan boleh mengganggu keseimbangan air dalam badan (*fluid balance*) serta mempunyai kesan sampingan seperti mengantuk.
- Sesetengah ubat boleh meningkatkan kehilangan air dari badan. (Contoh: Kencing lebih kerap).



Menyejukkan badan

- Lebihkan pengambilan air kosong. Walaubagaimanapun sesetengah pesakit perlu mendapatkan nasihat doktor seperti pesakit buah pinggang dan pesakit jantung.
- Elakkan mengambil minuman berkafein dan air panas.
- Elakkan mengambil minuman beralkohol.
- Mandi dengan kerap atau basahkan badan/pakaian.
- Digalakkan berada di persekitaran yang sejuk seperti dalam bangunan yang berhawa dingin atau mempunyai kipas berkabus air (*water mist*).

Nota: Jangan halakan kipas secara terus ke badan sekiranya suhu udara persekitaran adalah panas kerana ini akan meningkatkan suhu badan.



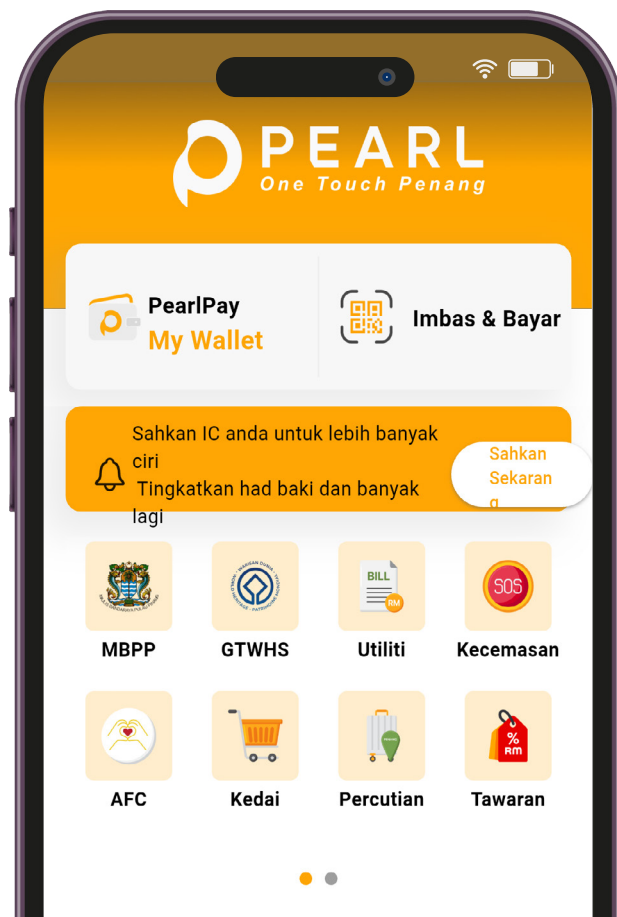
Aktiviti fizikal

- Memakai pakaian yang longgar, mudah menyerap peluh serta berwarna cerah.
- Menangguhkan aktiviti fizikal di luar bangunan semasa cuaca panas. Aktiviti boleh dilakukan dalam kawasan tertutup dan berhawa dingin serta mempunyai pengudaraan yang baik.
- Menangguhkan penganjuran aktiviti di luar bangunan seperti sambutan/majlis keraian dan lain-lain semasa gelombang haba.
- Sekiranya perlu berada di luar bangunan.
 - Elakkan berada di bawah panas matahari secara langsung
 - Gunakan payung/topi yang lebar
 - Digalakkan memakai cermin mata gelap dengan anti-ultraungu (UV)
 - Digalakkan memakai pelindung suria (*sunscreen*) yang mempunyai nilai *sun protection factor* (SPF) 30 ke atas.

Nota: Penjaga perlu peka terhadap gejala atau perubahan luar biasa dalam penghuni warga emas seperti mengantuk berlebihan (*drowsiness*), kelesuan, resah, tidak mahu mengambil minuman atau makanan yang mencukupi.

Dapatkan perkhidmatan kesihatan di klinik atau hospital yang berdekatan sekiranya anda atau warga emas jagaan anda mengalami sebarang masalah kesihatan akibat cuaca panas.

Aplikasi **Penang Pearl** menawarkan fungsi kecemasan seperti mencari hospital dan klinik berhampiran, AED, serta senarai perkhidmatan ambulans.



Sumber: Pelan Tindakan Pengurusan
Kesihatan Gelombang Haba, MOH (2021)

Perlindungan Gelombang Haba: Kekal Sejuk, Terhidrat, dan Selamat

Semasa cuaca panas, kita perlu peka terhadap amaran awal gelombang haba dan mengambil langkah-langkah penting untuk menjaga kesejahteraan diri, keluarga dan kejiranan.

Pastikan Tubuh Badan Sentiasa Sejuk Dan Terhidrat

Untuk melindungi diri anda dan orang di sekeliling anda, sila ikuti langkah-langkah berikut:



Mandi air sejuk atau menggunakan alternatif lain termasuklah pek sejuk, tuala basah dan rendaman kaki.



Pakai **pakaian yang longgar**, tidak tebal dan selesa (lut udara).



Minum banyak air ketika cuaca panas untuk mengelakkan dehidrasi. Elakkan kafein, alkohol, gula dan minuman bergas.



Gunakan **losyen pelindung** suria untuk melindungi diri dari sinaran UV (SPF $\geq$ 30)



Mengelakkan aktiviti luar yang terlalu ekstrem ketika cuaca panas.



Makan makanan dengan **sedikit tetapi lebih kerap**. Elakkan makanan yang tinggi protein.

Pertolongan Cemas untuk Penyakit Berkaitan Haba



Mengenal Kelesuan Haba vs. Strok Haba

Kelesuan haba dan strok haba adalah keadaan serius yang disebabkan oleh pendedahan berpanjangan kepada haba melampau. Mengenal perbezaannya adalah penting untuk mendapatkan rawatan yang berkesan:

Kelesuan Haba	Strok Haba
• Suhu badan $>37^{\circ}\text{C}$–40°C • Denyutan jantung laju dan lemah • Pening atau sakit kepala • Loya atau muntah • Letih dan lemah • Berpeluh berlebihan • Fungsi otak tidak terjejas	• Suhu melebihi 40°C • Denyutan jantung laju dan kuat • Percakapan terjejas • Sawan • Koma/Pengsan • Tiada peluh • Fungsi otak terjejas

Langkah Awal Menangani Gejala Akibat Gelombang Haba

- 1 Dapatkan bantuan jika anda berasa **pening, lemah, cemas** atau mengalami **dahaga yang luar biasa** serta **sakit kepala**.
- 2 Bergerak ke tempat yang sejuk dengan segera dan **ukur suhu badan** anda.
- 3 **Minum air sedikit demi sedikit** untuk menghidrat semula.
- 4 **Rehat segera di tempat yang sejuk** jika anda mengalami sakit kekejangan otot (terutamanya di kaki, lengan atau perut).
- 5 Minum larutan **air mengandungi elektrolit** (contoh: air isotonik tidak bergas).
- 6 Pergi ke klinik jika anda merasakan **simptom luar biasa** atau jika **simptom berterusan** dan kekejangan otot berterusan lebih daripada satu jam.



Jika gejala bertambah teruk atau tidak menunjukkan perubahan dalam masa 1 jam, dapatkan bantuan perubatan segera.

Pertolongan Cemas Semasa Kejadian Penyakit Haba

Jika ahli keluarga atau orang terdekat anda menunjukkan gejala **strok haba**, ikuti langkah-langkah berikut:

1

Segera hubungi
doktor/ambulans

2

Sementara menunggu bantuan tiba,
pindahkan individu ke tempat yang sejuk

3

Letakkan individu dalam posisi mendatar
dengan kaki dan pinggul dinaikkan

4

Tanggalkan pakaian dan mulakan proses
penyejukan luaran, seperti meletakkan pek
sejuk di leher, ketiak, dan pangkal paha

5

Kipas badan secara berterusan dan
semburkan kulit dengan air
bersuhu 25°C–30°C

6

Ukur suhu badan individu

7

Jangan beri aspirin
(acetylsalicylic acid) atau paracetamol

8

Jika individu tidak sedarkan diri,
baringkan dia dalam posisi mengiring



Hubungi bantuan perubatan segera jika:

- Suhu badan individu melebihi 40°C.
- Pesakit keliru, mengantuk, atau tidak sedarkan diri.
- Pesakit mengalami sawan.
- Gejala tidak bertambah baik walaupun selepas langkah penyejukan diambil.

Cara Sejukkan Rumah

Berikut adalah cara-cara untuk mengurangkan kesan gelombang haba serta menyamankan suasana rumah:



Adaptasi Berasaskan Alam Semula Jadi untuk Haba

Di Malaysia, Penyelesaian Berasaskan Alam Semula Jadi (*Nature-based Solutions* - NbS) memainkan peranan penting dalam menangani kesan gelombang haba yang semakin ketara akibat perubahan iklim. NbS merujuk kepada penggunaan ekosistem semula jadi, seperti penanaman pokok, pembinaan taman bandar, dan pemuliharaan hutan bakau, untuk mengurangkan impak haba melampau.

Dengan memanfaatkan ekosistem semula jadi, NbS menawarkan cara-cara inovatif untuk meningkatkan daya tahan terhadap perubahan iklim dan mengurangkan impak suhu tinggi yang semakin meningkat. Pendekatan ini bukan sahaja memberikan manfaat kepada alam sekitar tetapi juga membantu komuniti dalam mengatasi masalah kesihatan yang timbul akibat fenomena cuaca ekstrem.



Bumbung hijau di Hin Bus Depot, meningkatkan penyejukan bandar dan kelestarian alam.
Sumber: Belalang Inovasi



Kebun Kita(r), Penang Digital Library sebuah kebun bandar komuniti yang membantu menyejukkan bandar melalui kehijauan dan evapotranspirasi, sambil mempromosikan keterjaminan makanan.
Sumber: Buletin Mutiara

Bagaimana Pokok dan Kawasan Teduh Membantu Mengurangkan Suhu

Pokok dan kawasan teduh memainkan peranan penting dalam menurunkan suhu, terutamanya di kawasan bandar di mana konkrit dan asfalt cenderung menyerap dan mengekalkan haba. Kesan penyejukan semula jadi ini sangat penting untuk meningkatkan keselesaan, mengurangkan penggunaan tenaga, dan mengurangkan kesan pulau haba bandar (UHI).

1

Penyejukan Melalui Teduhan Pokok

Memberikan teduhan yang menghalang cahaya matahari terus memanaskan permukaan seperti jalan raya, kaki lima, dan bangunan. Dengan mengurangkan jumlah sinaran matahari yang mencapai permukaan ini, kawasan yang teduh kekal lebih sejuk berbanding ruang terbuka. Ini dapat menurunkan suhu permukaan tanah beberapa darjah, mewujudkan persekitaran luar yang lebih selesa.

2

Evapotranspirasi dan Penyejukan Udara

Pokok juga menyejukkan udara melalui proses yang dikenali sebagai evapotranspirasi. Apabila pokok menyerap air dari tanah, mereka melepaskan kelembapan ke atmosfera melalui daun. Proses ini membantu menyejukkan udara sekeliling, sama seperti bagaimana peluh menyejukkan badan manusia. Di kawasan beriklim lembap seperti Malaysia, kesan ini boleh mengurangkan suhu yang dirasakan dengan ketara.

3

Kesan Terhadap Pulau Haba Bandar

Bandar mengalami suhu yang lebih tinggi berbanding kawasan luar bandar disebabkan oleh kesan pulau haba bandar. Ini berlaku kerana bangunan, jalan raya, dan struktur lain menyerap dan mengekalkan haba. Meningkatkan liputan pokok dan kawasan teduh di kawasan bandar dapat membantu mengurangkan kesan ini, menurunkan suhu persekitaran dan memperbaiki kualiti udara.

4

Penjimatan Tenaga dan Manfaat Iklim

Dengan menanam pokok di sekitar rumah dan bangunan, keperluan penyejukan udara boleh dikurangkan, seterusnya mengurangkan penggunaan tenaga dan bil elektrik. Selain itu, pokok menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen. Ini menyumbang kepada mitigasi perubahan iklim dan meningkatkan kelestarian alam sekitar.



Armenian Park, George Town



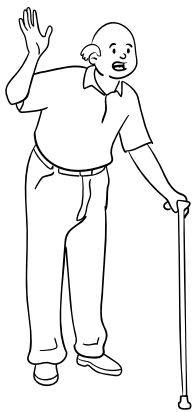
Panduan Jurulatih

Modul 1

Kenal Pasti Individu Berisiko Tinggi

- Terangkan kesan gelombang haba terhadap kesihatan manusia.
- Kenalpasti kepentingan melindungi golongan rentan dalam komuniti.

Golongan berisiko



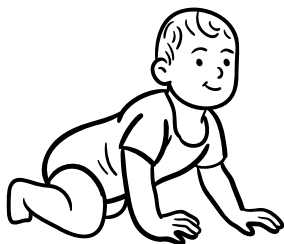
Warga emas
(60 tahun ke atas)



Wanita
mengandung



Pekerja yang bekerja
di bawah matahari



Kanak-kanak
(Umur 0–4 tahun)



Individu berpenyakit kronik/
Orang kurang upaya

Aktiviti	• Kenalpasti Golongan Berisiko Tinggi di sekitar kejuranan untuk setiap peserta. Golongan yang perlu dikenal pasti adalah Warga emas, Kanak-kanak, Wanita, Orang kurang upaya (OKU), Pekerja Asing.
Praktikal	• Minta peserta menggunakan senarai semak untuk menilai siapa dalam keluarga atau kejuranan yang memerlukan perhatian lebih semasa gelombang haba. • Galakkan peserta berbincang tentang langkah sokongan yang boleh diambil, seperti menghubungi jiran atau keluarga untuk membantu kumpulan rentan ini.

Modul 1

Kenal Pasti Individu Berisiko Tinggi

Senarai Semak Individu Berisiko

Gunakan senarai ini untuk mengenal pasti individu dalam keluarga atau kejiwaan anda yang mungkin memerlukan bantuan semasa gelombang haba.

1. Umur

- ☐ Adakah individu berumur 65 tahun ke atas?
- ☐ Adakah individu berumur bawah 5 tahun?

2. Kesihatan

- ☐ Adakah individu menghidap penyakit kronik seperti:
 - ☐ Penyakit jantung
 - ☐ Diabetes
 - ☐ Tekanan darah tinggi
 - ☐ Penyakit pernafasan (contoh: asma, COPD)
- ☐ Adakah individu mempunyai masalah mobiliti (kesukaran bergerak)?
- ☐ Adakah individu sedang mengambil ubat-ubatan yang boleh menyebabkan dehidrasi (contoh: diuretik, antihistamin)?

3. Keadaan Kehidupan

- ☐ Adakah individu tinggal bersendirian tanpa sokongan keluarga atau jiran?
- ☐ Adakah rumah individu kurang ventilasi atau tiada kemudahan penyejuk seperti kipas atau penghawa dingin?

4. Pekerjaan

- ☐ Adakah individu bekerja di luar rumah dalam tempoh yang panjang (contoh: buruh binaan, petani, penjaja)?

5. Faktor Tambahan

- ☐ Adakah individu wanita mengandung atau menyusukan bayi?
- ☐ Adakah individu mempunyai sejarah masalah kesihatan akibat haba (contoh: strok haba, keletihan haba)?

Tindakan Susulan

- Jika mana-mana kotak ditandakan, pastikan individu tersebut diberi perhatian dan bantuan semasa gelombang haba.
- Hubungi mereka secara berkala untuk memantau keadaan mereka.
- Berikan panduan untuk kekal sejuk, seperti minum air yang mencukupi, mengelakkan aktiviti berat, dan mencari tempat yang lebih sejuk.

Modul 2

Merangka Peta Haba (Heat Map) di Kejiranan Anda

Tujuan modul ini adalah untuk mengajar komuniti cara merangka peta haba kejiranan dan mengenalpasti pusat penyejukan komuniti serta menggalakkan tindakan kolektif dalam usaha mengurangkan kesan haba.

Pengenalan	Apa itu Peta Haba? ☐ Peta haba ialah representasi visual kawasan yang mengalami suhu tinggi berbanding kawasan lain. Ia sering digunakan untuk mengenalpasti lokasi "hot spots" akibat urbanisasi, kurangnya kawasan hijau, dan kepadatan bangunan. Kepentingan Peta Haba ☐ Membantu mengenalpasti kawasan yang memerlukan tindakan mitigasi haba. ☐ Meningkatkan kesedaran komuniti tentang risiko haba. ☐ Menyokong keputusan pihak berkuasa tempatan dalam perancangan bandar.
Bahan Diperlukan	• Peranti mudah alih atau termometer inframerah untuk mengukur suhu. • Peta asas kejiranan (boleh didapati dari Google Maps atau pihak berkuasa tempatan). • Perisian atau aplikasi untuk peta haba (contoh: Google Earth, QGIS, atau aplikasi peta mudah alih). • Borang pencatatan data suhu.
Praktikal	Langkah-Langkah Merangka Peta Haba Langkah 1: Penentuan Lokasi Kejiranan • Tetapkan sempadan kawasan kejiranan yang akan dipetakan. • Bahagikan kawasan kepada zon kecil (contoh: blok rumah, taman, kawasan komersial). Langkah 2: Pengumpulan Data Suhu • Ukur suhu pada waktu siang (contoh: pukul 12 tengah hari hingga 3 petang). • Gunakan termometer inframerah untuk mencatat suhu di: ✓ Permukaan jalan ✓ Kawasan hijau ✓ Tempat teduh ✓ Kawasan berbumbung seperti tempat letak kereta • Pastikan pengukuran dilakukan pada titik-titik yang sama setiap kali.

Praktikal

Langkah 3: Pemetaan Data

- Masukkan data suhu ke dalam peta asas kejiranan.
- Gunakan aplikasi peta haba untuk menghasilkan visualisasi kawasan panas.
- Warna yang berbeza boleh digunakan untuk menunjukkan intensiti suhu (contoh: biru untuk kawasan sejuk, merah untuk kawasan panas).
- Tandakan juga kawasan sejuk yang boleh dimanfaatkan oleh komuniti (contoh; stesen bas yang redup, laluan berbumbung).

Langkah 4: Analisis Data

- Kenal pasti "hot spots" iaitu kawasan dengan suhu yang lebih tinggi daripada purata.
- Bandingkan dengan kawasan hijau atau tempat teduh untuk memahami punca suhu tinggi.

Langkah 5: Penyediaan Laporan

- Dokumentasikan peta haba yang dihasilkan.
- Terangkan kawasan kritikal dan punca suhu tinggi.

Cadangan Tindakan Berdasarkan Peta Haba

- Penanaman pokok dan pembinaan taman hijau di kawasan panas.
- Memasang struktur teduhan atau bumbung hijau.
- Menggalakkan penggunaan bahan pembinaan yang lebih sejuk (contoh: bahan reflektif untuk jalan atau bumbung).
- Menambah stesen air minuman awam di lokasi panas.

Contoh:

No.	Lokasi	Tarikh	Waktu	Suhu (°C)	Jenis Permukaan	Catatan Tambahan
1	Taman Permainan Blok A	13 Jan 2025	12:00 PM	35°C	Rumput	Ada teduhan pokok
2	Jalan Utama Blok B	13 Jan 2025	12:30 PM	40°C	Tar	Tiada teduhan, kawasan sibuk
3	Tempat Letak Kereta	13 Jan 2025	12:45 PM	38°C	Simen	Kawasan separa berbumbung

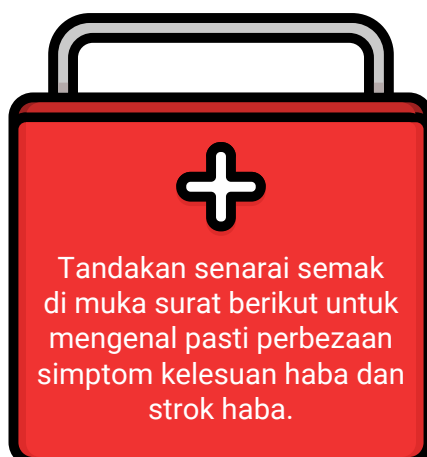


Modul 3

Pencegahan dan Pengurangan Kesan Kesihatan Semasa Gelombang Haba

Modul ini bertujuan untuk memberi peserta pengetahuan dan kemahiran asas dalam memberikan pertolongan cemas kepada individu yang mengalami Kelesuan haba dan strok haba.

Pengenalan	Kelesuan haba dan strok haba adalah masalah kesihatan yang boleh berlaku akibat pendedahan berpanjangan kepada suhu tinggi, dan kedua-duanya boleh membahayakan nyawa jika tidak dirawat dengan segera.
Langkah Kecemasan	Kelesuan Haba: ☐ Bawa individu ke tempat yang lebih sejuk: Pindahkan mereka dari persekitaran yang panas ke kawasan teduh atau berhawa dingin. ☐ Berikan air sejuk: Bantu individu minum sedikit air setiap beberapa minit. Elakkan minuman berkafein atau beralkohol. ☐ Kipas mereka: Gunakan kipas atau angin untuk menurunkan suhu badan mereka dengan cepat. ☐ Longgarkan pakaian: Pastikan pakaian mereka longgar dan selesa, untuk memudahkan peredaran udara. Strok Haba: ☐ Tuangkan air sejuk pada kulit mereka: Gunakan air sejuk (bukan ais) untuk menurunkan suhu badan, atau letakkan kain basah yang sejuk pada badan. ☐ Gunakan kipas: Kipas dengan kuat untuk mempercepatkan proses penyejukan badan. ☐ Hubungi perkhidmatan kecemasan: Jika individu tidak bertindak balas, atau keadaan semakin serius, hubungi segera perkhidmatan kecemasan/ambulans. Pemantauan dan Perhatian Lanjut: ☐ Pastikan individu yang terjejas tidak dibiarkan bersendirian, dan teruskan memantau keadaan mereka hingga bantuan tiba. ☐ Jangan berikan makanan atau minuman jika individu dalam keadaan tidak sedar.



Modul 3

Pencegahan dan Pengurangan Kesan Kesihatan Semasa Gelombang Haba

Bila terdedah kepada cuaca panas yang ekstrem anda boleh mendapat kelesuan haba atau lebih teruk, strok haba.

Tandakan ✓ jika anda merasakan simptom-simptom tersebut.

Kelesuan Haba (Heat Exhaustion)		Strok Haba (Heat Stroke)	
	Suhu badan >37°C–40°C		Suhu melebihi 40°C
	Denyutan jantung laju dan lemah		Denyutan jantung laju dan kuat
	Pening atau sakit kepala		Percakapan terjejas
	Loya atau muntah		Sawan
	Letih dan lemah		Koma/Pengsan
	Berpeluh berlebihan		Tiada peluh
	Fungsi otak tidak terjejas		Fungsi otak terjejas

Sila dapatkan rawatan segera sekiranya mengalami tanda-tanda ini.

6

Rujukan



Rujukan

- Adapting to urban heat: A tool kit for local governments. Available at: <https://kresge.org/sites/default/files/climate-adaptation-urban-heat.pdf>.
- Al Jazeera (2015) India heatwaves Kills 800 as capital's roads melt, Al Jazeera. Available at: https://www.aljazeera.com/news/2015/5/27/india-heatwave-kills-800-as-capitals-roads-melt?utm_source
- Anderson, C. A. (2012). Climate Change and Violence. In D. J. Christie (Ed.), The Encyclopedia of Peace.
- Gai, Z., Yin, H., Kong, F., Su, J., Shen, Z., Sun, H., ... & Middel, A. (2025). How does shade infrastructure affect outdoor thermal comfort during hot, humid summers? Evidence from Nanjing, China. *Building and Environment*, 267, 112320.
- Hanafiah, Nur Aili & Chan, Ngai Weng. (2017). Kajian kewujudan pulau haba bandar di kawasan MBPP (MBPP) menggunakan teknik penderiaan jauh.
- Heatwaves Guide for Cities. Available at: <https://preparecenter.org/wp-content/uploads/2022/04/ENG-RCCC-Heatwave-Guide2019.pdf>.
- <https://www.thestar.com.my/news/nation/2023/04/30/pink-algae-bloom-sparks-fear>
- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>
- Marsh SA, Jenkins DG. Physiological responses to the menstrual cycle: Implications for the development of heat illness in female athletes. *Sports Med*. 2002;32(10):601-14. doi: 10.2165/00007256-200232100-00001. PMID: 12141881.
- MOH. 2021. Pelan Tindakan Pengurusan Risiko Kesihatan Akibat Gelombang Haba. Ministry of Health Malaysia (KKM). Putrajaya, Malaysia.
- Psychology (pp. 128-132).
- Rani, Tanya. (2024). Urban Heat Island: Causes, impact and damage control measures. *Journal of Interior Designing and Regional Planning*. 7. 1-12. doi: 10.5281/zenodo.13772289.
- Rony, M. K. K., & Alamgir, H. M. (2023). High temperatures on mental health: Recognizing the association and the need for proactive strategies-A perspective. *Health science reports*, 6(12), e1729. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1729>.
- WHO Public Health Advice on Preventing Health Effects of Heat. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/370872/WHO-EURO-2011-4645-44408-62759-eng.pdf?sequence=1>.



PNBCAP

Penang Nature-based Climate Adaptation Programme

Rakan Pembangunan Panduan Latihan

thinkCITY
Bersama Membentuk Bandar Berdaya Huni.



JABATAN KESIHATAN NEGERI PULAU PINANG

aurecon