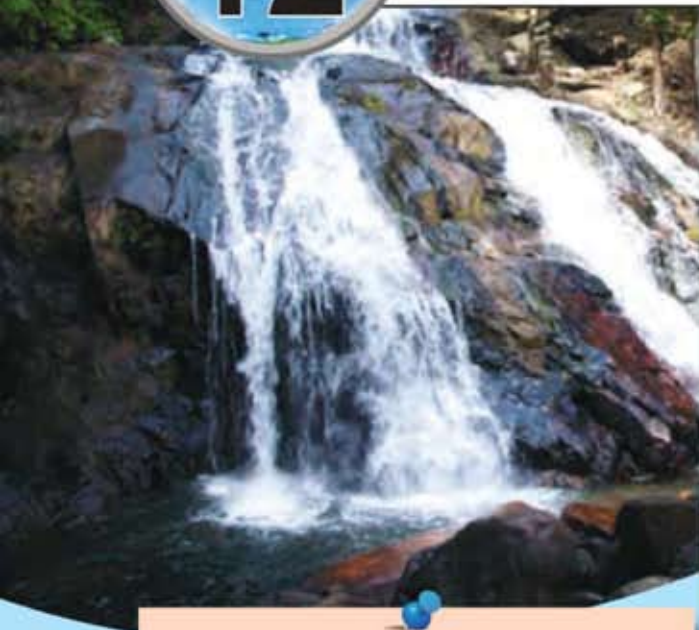


BAB 12

SUMBER AIR



Negara kita kaya dengan pelbagai sumber air. Walau bagaimanapun, negara kita juga terdedah kepada krisis air. Mengapakah hal ini berlaku? Bagaimanakah krisis air di negara kita dapat dikurangkan?



Standard Pembelajaran

Pada akhir pengajaran dan pembelajaran murid dapat:

- Mengenal pasti jenis sumber air di Malaysia.
- Menjelaskan dengan contoh punca krisis air di Malaysia.
- Membincangkan kesan krisis air di Malaysia.
- Menerangkan langkah-langkah untuk mengurangkan kesan krisis air.

1. Jenis sumber air di Malaysia



Nyatakan jenis sumber air di Malaysia.

4. Langkah mengurangkan kesan krisis air



Bagaimanakah kesan krisis air dapat dikurangkan?



2. Punca krisis air



Mengapakah krisis air berlaku di Malaysia?

3. Kesan krisis air



Apakah kesan krisis air di Malaysia?



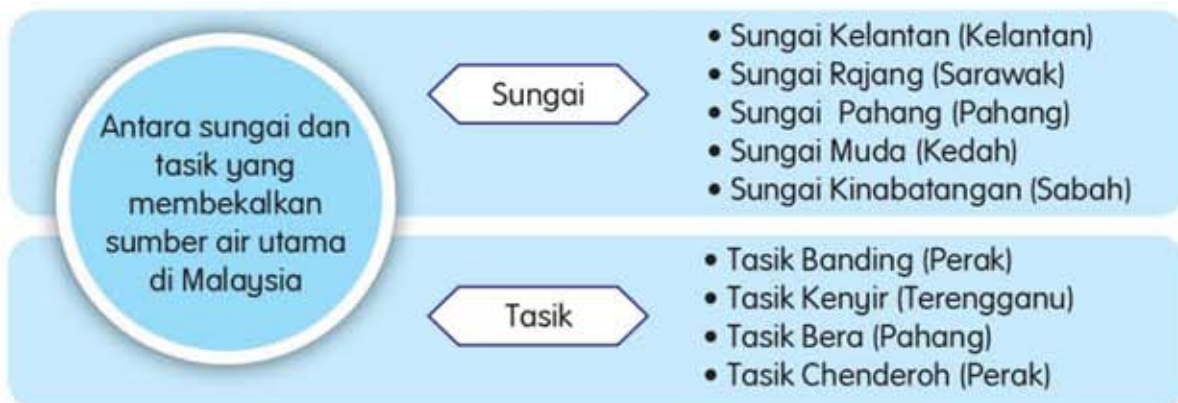


JENIS-JENIS SUMBER AIR

Malaysia menerima jumlah hujan yang tinggi sepanjang tahun, iaitu kira-kira 2 500 mm hingga 3 000 mm setahun. Malaysia kaya dengan dua sumber air, iaitu air permukaan dan air bawah tanah. Sumber air permukaan adalah sumber air utama dan sebahagian kecil sahaja sumber air bawah tanah digunakan. Secara umumnya, 97% sumber air negara adalah daripada air permukaan (*Sumber: Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia*).

Air Permukaan

- Air permukaan ialah air yang didapati di permukaan daratan.
- Apabila hujan turun, air hujan akan mengalami beberapa proses hidrologi seperti **intersepsi** dan **infiltrasi**.
- Air hujan akan mengalir di permukaan bumi sebagai air permukaan yang akan sampai ke sistem saliran seperti sungai, empangan dan tasik.
- Sungai merupakan sumber air utama untuk kegunaan harian, industri dan sumber pengairan bagi pertanian.
- Terdapat lebih kurang 150 lembangan sungai utama di Malaysia yang membekalkan sumber air mentah negara.



Rajah 12.1 Sumber air permukaan di Malaysia

Glosari



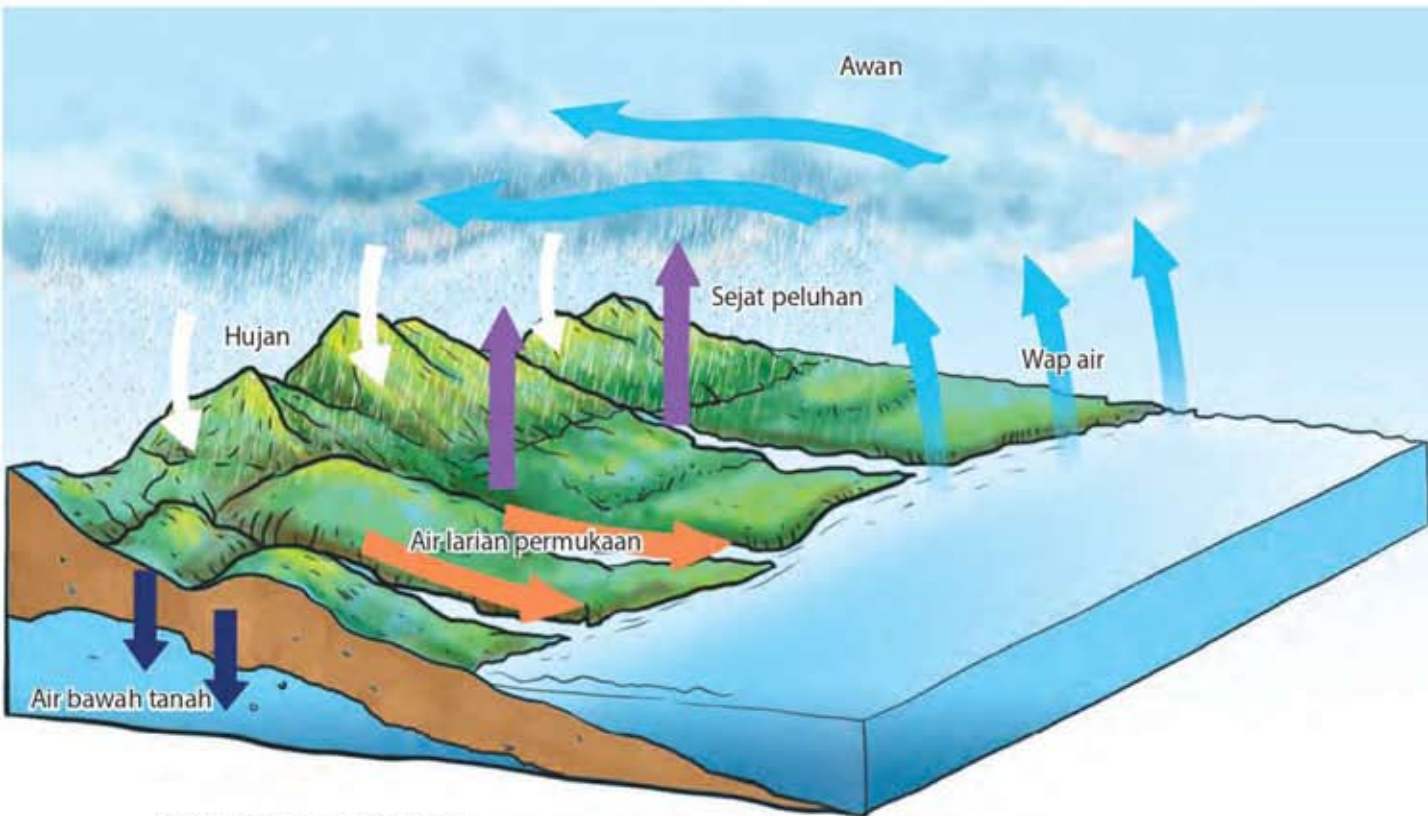
Intersepsi: Proses air hujan yang jatuh di permukaan daratan tetapi tidak menyerap ke dalam tanah

Infiltrasi: Proses air di permukaan daratan yang menyerap ke dalam tanah



Air Bawah Tanah

- Air bawah tanah bermaksud air yang tersimpan dalam lapisan tanah atau batuan yang terletak di bawah permukaan bumi.
- Malaysia mempunyai kira-kira 5 000 bilion meter padu simpanan air bawah tanah yang belum diterokai (*Sumber: Institut Pengurusan Alam Sekitar dan Sumber Asli Universiti Teknologi Malaysia*).
- Hanya tiga peratus air bawah tanah yang digunakan di Malaysia.



Rajah 12.2 Proses kitaran air



Pusat Kajian Geohidrologi, Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) telah melakukan kajian untuk meneroka air bawah tanah bagi memastikan bekalan sumber air alternatif bagi negeri Selangor. Untuk info lanjut sila layari:

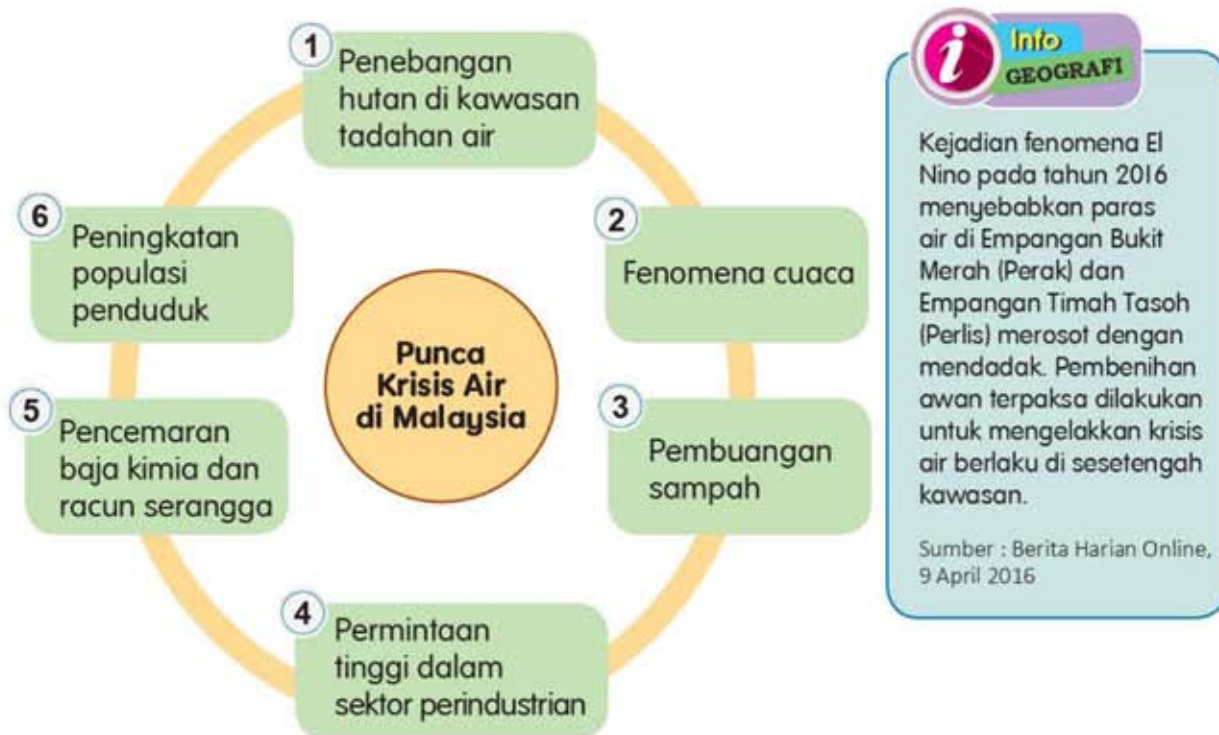
Sumber: <http://eravisi.com/geo/tg1/ms031>



12.2

PUNCA KRISIS AIR DI MALAYSIA

Malaysia tidak terlepas daripada krisis air walaupun kaya dengan sumber air. Krisis air merujuk kepada situasi kekurangan sumber air yang dapat digunakan. Krisis air pernah berlaku di Malaysia seperti di Selangor, Putrajaya dan Kuala Lumpur pada tahun 2014. Krisis air di Malaysia berlaku disebabkan beberapa punca seperti yang ditunjukkan pada Rajah 12.3.



Kejadian fenomena El Nino pada tahun 2016 menyebabkan paras air di Empangan Bukit Merah (Perak) dan Empangan Timah Tasoh (Perlis) merosot dengan mendadak. Pembenihan awan terpaksa dilakukan untuk mengelakkan krisis air berlaku di sesetengah kawasan.

Sumber : Berita Harian Online, 9 April 2016

Rajah 12.3 Punca krisis air di Malaysia

Penebangan Hutan di Kawasan Tadahan Air

- Hutan merupakan ekosistem yang penting untuk sumber bekalan air bersih.
- Penerokaan hutan secara meluas dalam kegiatan pembalakan dan pertanian menjadi punca hakisan tanah.
- Pemendapan dan hakisan cerun menjejaskan bekalan serta kualiti sumber air.



Penerokaan hutan menyebabkan hakisan tanah



Fenomena Cuaca

- Fenomena cuaca seperti kemarau dan El Nino merupakan salah satu punca berlakunya krisis air di Malaysia.
- Pada tahun 2016, berlaku fenomena El Nino yang menyebabkan kemarau panjang di seluruh Semenanjung Malaysia.
- Antara kesannya adalah penyusutan aras air di Empangan Timah Tasoh (Perlis) dan Empangan Tasik Merah (Perak) sehingga mencapai tahap kritikal.

Pembuangan Sampah Sarap ke dalam Sungai

- Kebanyakan sungai di Malaysia tercemar dengan sampah dan sisa industri.
- Berdasarkan pemantauan Jabatan Alam Sekitar pada tahun 2016, sebanyak 229 daripada 473 sungai di seluruh negara didapati tercemar.



Pembuangan sampah sarap ke dalam sungai

Permintaan yang Tinggi Sektor Perindustrian

- Menjelang tahun 2020, permintaan air dalam sektor perindustrian akan terus meningkat.
- Antara industri yang melibatkan banyak penggunaan air ialah industri pemprosesan makanan, industri pembuatan dan penyaduran serta industri kimia.

Penggunaan Baja Kimia dan Racun Serangga dalam Pertanian

- Penggunaan baja kimia dan racun serangga yang berlebihan atau tidak mengikut piawaian dalam pertanian menyebabkan pencemaran sungai yang serius.



Pencemaran baja kimia dan racun serangga

Peningkatan Populasi Penduduk Malaysia

- Pada tahun 2020, penduduk Malaysia dianggarkan berjumlah 35 juta orang.
- Pertambahan penduduk menyebabkan peningkatan permintaan terhadap air.





KESAN KRISIS AIR DI MALAYSIA

Air merupakan keperluan asas bagi semua hidupan dan krisis air yang berlarutan akan mendatangkan kesan buruk.

1. Kekurangan Bekalan Air Bersih

- Bekalan air bersih terpaksa **dicatu** apabila berlaku krisis air.
- Kekurangan bekalan air juga akan menyukarkan kegiatan harian penduduk dan mengganggu sektor perindustrian.



Catuan air akibat kekurangan air bersih



Tanah kering-kontang akibat fenomena cuaca

2. Kesan ke Atas Tanih

- Krisis air akan menyebabkan tanah menjadi kering-kontang dan mengubah tekstur tanah.
- Masalah ini memberi kesan terhadap kegiatan pertanian seperti penanaman padi seterusnya menjejaskan bekalan makanan dan hasil pengeluaran negara.



Menurut Laporan Kualiti Alam Sekitar terbitan Jabatan Alam Sekitar (JAS), pada tahun 2016, 5.3 peratus sumber air daripada 473 sungai di Malaysia dilaporkan telah tercemar manakala 36.6 peratus telah mula menunjukkan tanda pencemaran. Sebagai generasi muda yang prihatin, apakah usaha-usaha yang boleh anda lakukan untuk mengurangkan masalah ini?

Glosari



Dicatu: Dihadkan atau ditetapkan penggunaannya



3. Kepupusan Flora dan Fauna

- Pencemaran air menyebabkan flora dan fauna mati dan pupus.
- Kepupusan flora dan fauna akan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem yang dapat mengancam kehidupan manusia.
- Pencemaran air pula memberi kesan buruk terhadap hidupan akuatik.



Ikan mati disebabkan pencemaran air

Ikan mati akibat sungai tercemar

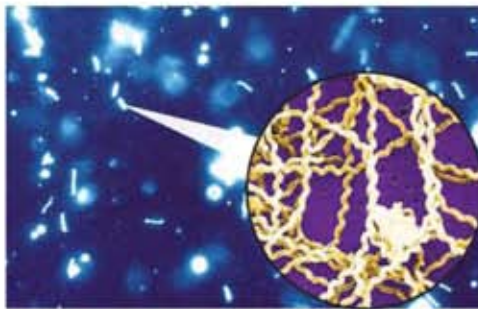
JASIN - Penduduk Kampung Rim, di sini melahirkan kekecewaan apabila air sungai Rim bertukar warna hitam dipercayai tercemar sejak petang semalam.

Pengerusi JKKK Rim, Samsudin Mat Cha berkata, kejadian itu disedari penduduk lebih kurang jam 2.40 petang setelah menghidu bau yang kurang menyenangkan dari sungai terbabit ketika mereka berada di warung berhampiran sungai.

Menurutnya, pencemaran sungai itu turut menyebabkan berpuluh-puluh ikan pelbagai spesies seperti tilapia putih, puyu dan lain-lain mati.

(Sumber: Sinar Harian Online, 3 Jun 2016)

Berita tentang kesan pencemaran sungai



Bakteria *Leptospira sp* membiak di air kotor

4. Kemudaratan kepada Manusia

- Penyakit bawaan air boleh menular kepada manusia setelah bekalan air bersih tercemar.
- Sebagai contoh, penyakit bawaan air ialah taun, demam kepialu dan *leptospirosis*.



Leptospirosis ialah sejenis penyakit zoonosis (penyakit yang berjangkit daripada haiwan kepada manusia). Penyakit ini disebabkan oleh bakteria daripada genus *Leptospira sp*. Manusia boleh dijangkiti apabila terdedah kepada air, makanan atau tanah yang dicemari air kencing haiwan yang terjangkit seperti tikus, kucing, anjing, lembu, kambing, babi, kuda dan haiwan liar yang lain.

Sumber: <http://eravisi.com/geo/tg1/ms032>





LANGKAH MENGURANGKAN KESAN KRISIS AIR

Beberapa langkah dapat diambil untuk mengurangkan kesan krisis air seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 12.4.



Rajah 12.4 Langkah-langkah untuk mengurangkan kesan krisis air di Malaysia

1. Pemeliharaan dan Pemuliharaan Kawasan Tadahan Hujan

- Hutan di kawasan tanah tinggi berperanan sebagai kawasan tadahan hujan.
- Penjagaan dan pengendalian kawasan tadahan hujan penting untuk memastikan sumber air yang selamat dan bersih.
- Sebagai contoh, kawasan hutan seluas 160 000 hektar di Padang Terap, Kedah merupakan kawasan tadahan hujan bagi Empangan Pedu.

2. Penguatkuasaan Undang-undang

- Penguatkuasaan undang-undang perlu dilaksanakan untuk mengurangkan kesan krisis air.
- Pihak berkuasa sentiasa memantau pengusaha industri yang sering melakukan pembuangan sisa toksik dan bahan buangan kimia ke longkang dan seterusnya ke sungai.
- Pemantauan terhadap penggunaan baja kimia dan racun serangga dilaksanakan agar pengusaha pertanian mengikut piawaian yang ditetapkan.
- Sebagai contoh, penguatkuasaan undang-undang yang melibatkan krisis air adalah Akta Suruhanjaya Perkhidmatan Air dan Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974.



3. Rawatan Air Kumbahan

- Rawatan air kumbahan ialah proses bahan pepejal yang diasingkan, kemudian dirawat, ditapis dan dilepaskan ke sungai.
- Tujuannya adalah untuk menjadikan air selamat digunakan.
- Sebagai contoh, Kerajaan Malaysia menubuhkan Indah Water Consortium (IWK) pada tahun 1994 untuk membangunkan dan menyelenggara sistem rawatan air kumbahan.



Loji air kumbahan

4. Meneroka Air Bawah Tanah

- Dianggarkan hanya 3% air bawah tanah yang telah diteroka di Malaysia.
- Air bawah tanah di Malaysia mampu diekstrak sebanyak enam bilion meter padu setahun.
- Sebagai contoh, pelaksanaan penerokaan air bawah tanah telah dijalankan di negeri Kelantan dan Selangor.



Telaga tiub di Kelantan

5. Kempen Kesedaran Terhadap Alam Sekitar

- Kempen kesedaran dan pendidikan penting untuk menyedarkan masyarakat tentang penjagaan alam sekitar.
- Kempen tentang pentingnya penjagaan alam sekitar perlu diberikan sejak peringkat awal lagi dengan melibatkan murid-murid dalam pelbagai aktiviti yang berkaitan dengan alam sekitar.
- Pelbagai pihak seperti kerajaan, badan bukan kerajaan dan media massa memainkan peranan penting dalam melaksanakan kempen ini bagi menyedarkan orang awam.
- Sebagai contoh, kempen Sambutan Hari Sungai Sedunia yang dianjurkan oleh WWF pada 27 September 2015.



Telaga tiub merupakan antara kemudahan yang sama seperti telaga biasa tetapi telaga ini menggunakan paip khas untuk menyedut air bawah tanah (akuifer). Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai air bawah tanah ini, sila layari laman web yang berikut:

<http://eravisi.com/geo/tg1/ms033>





1. Jenis sumber air:

- Air permukaan
- Air bawah tanah

2. Punca krisis di Malaysia:

- Penebangan hutan di kawasan tadahan hujan
- Fenomena cuaca
- Pembuangan sampah
- Permintaan yang tinggi dalam sektor perindustrian
- Penggunaan baja kimia dan racun serangga
- Peningkatan populasi penduduk

Sumber Air

4. Langkah mengurangkan kesan krisis air di Malaysia:

- Pemeliharaan dan pemuliharaan kawasan tadahan hujan
- Penguatkuasaan undang-undang
- Rawatan air kumbahan
- Meneroka air bawah tanah
- Kempen

3. Kesan krisis air di Malaysia:

- Kekurangan bekalan air bersih
- Kesan ke atas tanah
- Kepupusan flora dan fauna
- Kemudaratan kepada manusia



Melalui laman web di bawah, dapatkan gambar dan buat catatan berkaitan lima sungai terbersih di dunia. Anda juga dikehendaki menyenaraikan langkah-langkah untuk menjadikan sungai di Malaysia seperti sungai tersebut.

<http://eravisi.com/geo/tg1/ms034>





Cabaran Prestasi

- A. Nyatakan jenis sumber air yang terdapat di Malaysia berserta contoh.

- B. Lengkapkan jadual di bawah dengan menyatakan punca krisis air di Malaysia dengan contoh yang sesuai.

Punca Krisis Air	Contoh

- C. Nyatakan kesan krisis air di Malaysia dalam bentuk peta minda dengan contoh yang sesuai.
- D. Cari gambar dan kumpulkan maklumat tentang krisis air yang pernah melanda negara Malaysia dengan menggunakan pelbagai media. Terangkan beberapa langkah yang perlu diambil untuk mengelakkan atau mengurangkan masalah krisis air tersebut.

