

*Nepal, sebuah negara yang kaya dengan sumber air, kini mengalami masalah pada badan-badan airnya yang penting dalam kehidupan penduduk. Badan-badan air yang digunakan untuk tujuan mandi, cuci dan keagamaan terjejas kerana aktiviti pencemaran dan perubahan iklim. Universiti Teknologi Nanyang (NTU) dan beberapa organisasi lain di Nepal telah memulakan beberapa usaha untuk menangani masalah ini. Ikuti lawatan Cheryl Tan dari The Straits Times ke Kathmandu dan Nawalparasi untuk memahami keadaan di sana.*

# Nepal, negara kaya dengan sumber air, kini hadapi tekanan air



**SUNGAI SUCI:** Sebuah proses pembekalan sedang dijalankan di tebing Sungai Bagmati. - Foto-foto BH oleh DESMOND FOO

NEPAL, seperti Singapura, adalah antara negara yang paling tertekan dalam dunia.

Jika Singapura kekurangan akses kepada sumber air semula jadi, Nepal mempunyai banyak sumber - air sungai dari air cair glaciers di Himalayas dan akuifer (ruang semula jadi bawah bumi) air dalam tanah dari hujan.

Namun, lawatan ke Kathmandu oleh Cheryl Tan dari *The Straits Times*, mendapati sumber air di Nepal terancam akibat pembendaran yang pesat, pencemaran dan perubahan iklim - sebuah isu yang dihadapi bandar-bandar lain juga.

Panel Antara Pemerintah mengenai Perubahan Iklim (IPCC), yang diadakan Februari lepas, telah memberi amaran bahawa kekurangan air yang menjejaskan separuh daripada penduduk dunia pada satu detik dalam satu tahun, akan bertambah teruk akibat hujan tidak tentu atau musim melampau seperti banjir dan kemarau.

Keadan kering pengalaman boleh menjejaskan pengeluaran pertanian dan tenaga daripada loji kuasa hidroelektrik secara negatif, menurut laporan itu.

Kini, organisasi di Nepal sedang bekerjasama dengan pelbagai rakan kongsi, termasuk pengkaji dari Singapura, untuk membantu negara ini menjaga sumber air mereka.

**ANCAMAN KEPADA KESELAMATAN AIR**

Sungai Bagmati yang terkenal, mengalir melalui Lembah Kathmandu, diliputi penguapan Hindu dan Buddha kerana airnya dianggap suci.

Beberapa kuli Hindu terletak di tebingnya, dan mayat penguat Hindu juga dikubur di tebingnya.

Namun, keadaan sungai itu sekarang jauh berbeza daripada keadaan pada tahun 1970-an.

Lawatan awal bulan Jun menunjukkan air perang yang bertukang dan keruh, penuh dengan sampah seperti sisa plastik dan cebisan kain.

Pencemaran ini disebabkan industri konkrit, karpet dan lain-lain membina sisa dalam sungai, serta runtuhan yang melatuhkan perkara sama dengan kumbahan, kata Encik Madhukar Upadhyaya, kata pakar kawasan aliran air dan perubahan iklim bebas.

"Dulu, tidak ada undang-undang tentang pembuangan sisa dan mereka fikir mereka boleh menasikasikan air kerana air mengalir," namun, hal ini hanya benar dahulu kerana penduduk tidak banyak," jelas pakar 68 tahun itu.

Encik Upadhyaya, yang dahulu menjadi budi dan mandi di sungai, berkata bahawa disebabkan Lembah Kathmandu tidak mempunyai pembendaran bekalan air yang baik pada tahun 1960-an dan 1970-an, sungai itu merupakan bahagian penting dalam kehidupan orang ramai.

Tahun 1990-an menandakan zaman pembendaran pesat di Nepal,



**AIR KERUH:** Kanak-kanak sedang bermain di satu munjung air di Lembah Kathmandu.

tetapi undang-undang melarang pembuangan sisa pepejal dan industri diperkenalkan hanya pada 2011.

Namun, undang-undang itu seringkali tidak dipedulikan.

Undang-undang yang lebih ketat kini mengubah pemikiran orang ramai, kata Encik Upadhyaya, yang masih menetap di Kathmandu.

Usaha menguji sungai oleh Institut Kajian Sekitaran dan Air Nanyang (Newr) mendapati beberapa kawasan sungai mempunyai air yang sangat toksik pada sei manusia, dan terdapat jumlah pelepasan farmaseutikal yang luar biasa, termasuk antibiotik, yang boleh menyebabkan antibiotik tidak berkesan bagi seseorang itu, kata pengarah eksekutifnya, Encik Shane Snyder.

Namun, beliau menjelaskan bahawa punca pelepasan farmaseutikal itu masih tidak diketahui.

"Masalah yang dihadapi Sungai Bagmati adalah ia telah hilang kebolehan untuk membuang pencemar ini dan membersihkan air secara semula jadi," kata Encik Upadhyaya.

Kini, tadahan air di Sungai Bagmati semakin berkurangan.

Ini merujuk kepada bahagian tanah yang menyalurkan air hujan ke air bawah tanah di bawah permukaan bumi, yang seterusnya menjadi sumber kepada sungai seperti Bagmati.

"Lebih banyak air hujan yang dikumpul, takungan air menjadi lebih kaya kerana mampu menjadi sumber bagi sungai-sungai seperti Bagmati pada musim kering," tambah Encik Upadhyaya.

Namun, pembendaran pesat di lembah telah menyaksikan 80 peratus lantai lembah ditutup oleh jalan raya dan bangunan sejak 40 tahun lalu, yang menyebarkan air hujan tidak dapat meresap ke dalam tanah, tambahnya.

"Banyak kolam tradisional yang mengumpul air hujan dan menyumbangkan kepada cas semula air bawah tanah juga telah hilang untuk memberi laluan kepada struktur lain akibat pembendaran yang tidak terancang," katanya.

Pada masa yang sama, jumlah hu-

jan di Nepal semakin tidak menentu akibat perubahan iklim.

Pakar perubahan iklim, Encik Raju Pandit Chhetri, pengarah eksekutif Pusat Sumber-sumber Praktis, sebuah badan bukan kerajaan yang mengusahakan pembangunan mampan dan keadilan alam sekitar di Nepal, berkata bahawa hujan semasa musim tengkujuh semakin tidak menentu.

Musim ini selangnya bermula pada minggu pertama Jun dan akan berlaku untuk tiga bulan, hingga awal September.

"Kini, kami sering mengalami hujan lebat pada satu hari dan cuaca kering sepanjang minggu," kata Encik Chhetri.

Satu lagi laporan IPCC yang diterbitkan pada Ogos tahun lalu memberi amaran bahawa kitaran air semakin meningkat dan akan terus berubah apabila bumi semakin panas.

Ini bermakna lebih banyak musim ekstrim basah dan kering yang akan meningkat dengan penansasan masa depan.

Hujan lebat juga boleh mendatangkan lebih banyak kesan buruk, seperti kehilangan hasil tanaman bagi petani, tanah runtuh dan banjir di pelbagai kawasan di seluruh negara.

Walaupun terdapat kekurangan hujan pada beberapa waktu, terluh banyak hujan pada masa lain juga telah membawa kepada akibat yang buruk.

## PENYELESAIAN

Singapura telah dapat mengatasi kekurangan airnya melalui pembinaan prasarana yang luas, seperti loji rawatan air terpakai dan kemudahan penyahgaraman yang membersihkan air laut.

Tetapi, pakar mengatakan campuran tangan sedemikian mungkin tidak sesuai untuk Nepal, terutama jika usaha-usaha tidak disesuaikan dengan perubahan iklim.

Sebagai contoh, Projek Bekalan Air Melanchi, sebuah inisiatif kerajaan Nepal yang mengambil masa lebih dua dekad untuk dibina, direka untuk mengalihkan kira-kira 170 juta liter air tawar setiap hari dari Sun-

gai Melanchi melalui terowong sejauh 26 kilometer ke Kathmandu.

Ini menyumbang kurang daripada separuh daripada permintaan air harian Kathmandu.

Tetapi hujan lebat yang tidak dijangka dan tanah runtuh menyebabkan kerosakan besar pada terowong itu pada 15 Jun tahun lalu, hanya beberapa bulan selepas ia mula beroperasi.

Terowong itu juga ditutup tahun ini dek musim tengkujuh untuk mengelak perkara sama.

Projek yang bernilai 35 bilion rupee Nepal (\$388 juta) itu kini menghadapi banyak ketidakpastian, termasuk tidak menyesuaikan diri dengan perubahan iklim, kata Encik Upadhyaya.

"Sekarang, dengan lebih banyak kejadian cuaca ekstrim yang berlaku akibat perubahan iklim, kami tidak tahu masa depan projek ini, dan sama ada ia masih berdaya maju dalam jangka panjang," tambahnya.

Sebaliknya, Encik Upadhyaya mencadangkan penyelesaian ringkas dan berkala kecil yang berfungsi sedikit mungkin dengan alam semula jadi.

Sebagai contoh, mencipta kolam kecil dengan menengkap api hujan di kawasan tertentu di kawasan tadahan air boleh membenarkan air masuk semula ke bumi, dan mengisi semula tanah air bawah tanah.

Ini telah diuji oleh Pasu Antarabangsa bagi Pembangunan Gunung Bersepadu di beberapa kampung di Kavre - sebuah daerah di timur Kathmandu - selepas pengiraan bumi yang menyebabkan beberapa mata air menjadi kering. Di daerah Nawalparasi di dataran rendah selatan Nepal, penarik Newri Singapura bekerjasama dengan organisasi tempatan di sana untuk menguji sistem penapisan air di dua sekolah menengah, yang membantu membuang arsenik daripada air minuman.

Lebih penting lagi, Encik Upadhyaya berharap lebih banyak yang boleh dilakukan untuk memuliharaan dan memulihkan sungai dan anak sungai di Lembah Kathmandu, supaya mereka tidak mengalami nasib yang sama seperti Bagmati.

"Kami masih memerlukan sungai kami dan menggunakan sumber air awal tanah kami sendiri untuk memastihkan kami terus hidup. Dan jika semua itu hilang, maka dari mana kita dapat air?," katanya.

"Apabila bertindak balas terhadap perubahan iklim dan sumber kami yang semakin berkurangan, pendekatan kami selalunya bersifat jangka pendek dan bersifat politik, melibatkan projek besar yang gagal mengenal cara sumber asli yang berbeza dilakukan dan proses kompleks yang terlibat.

"Ini mungkin mahal, dan secara teknikal selalunya boleh dibayangi kepada penyelesaian."

"Lebih banyak penyelesaian jangka panjang dan pilihan penyelesaian alam mesti dipertimbangkan untuk kami melindungi keselamatan air kami," tambah beliau.