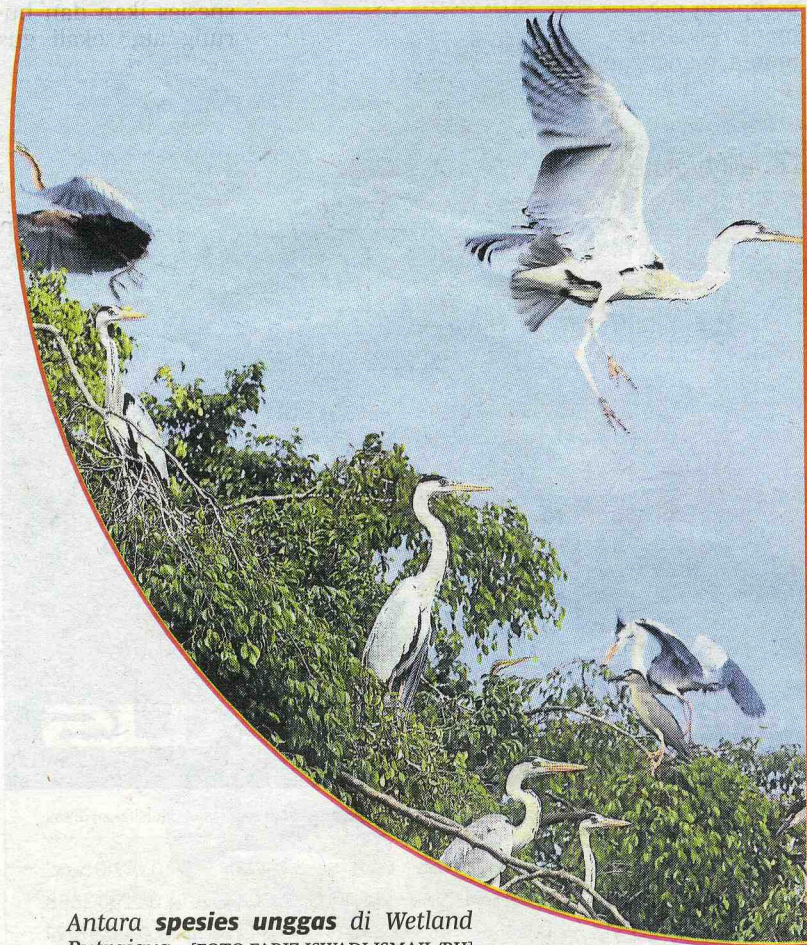
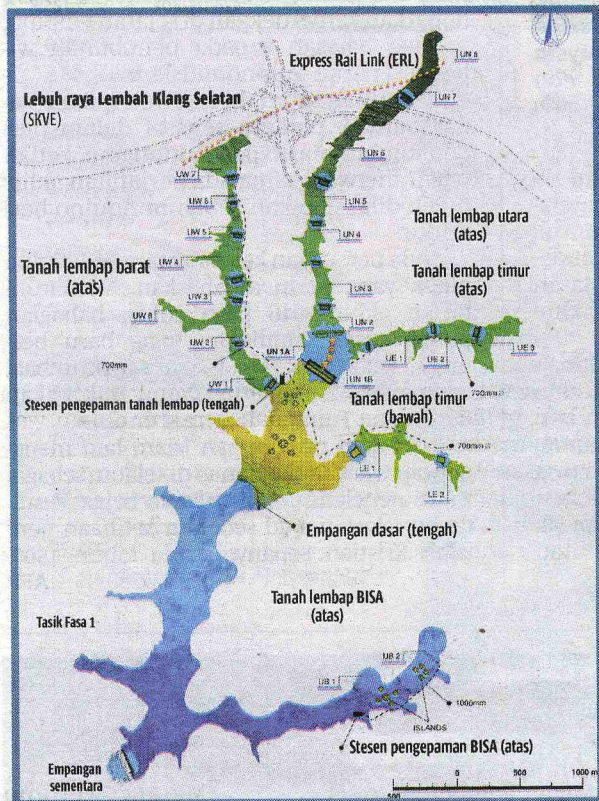
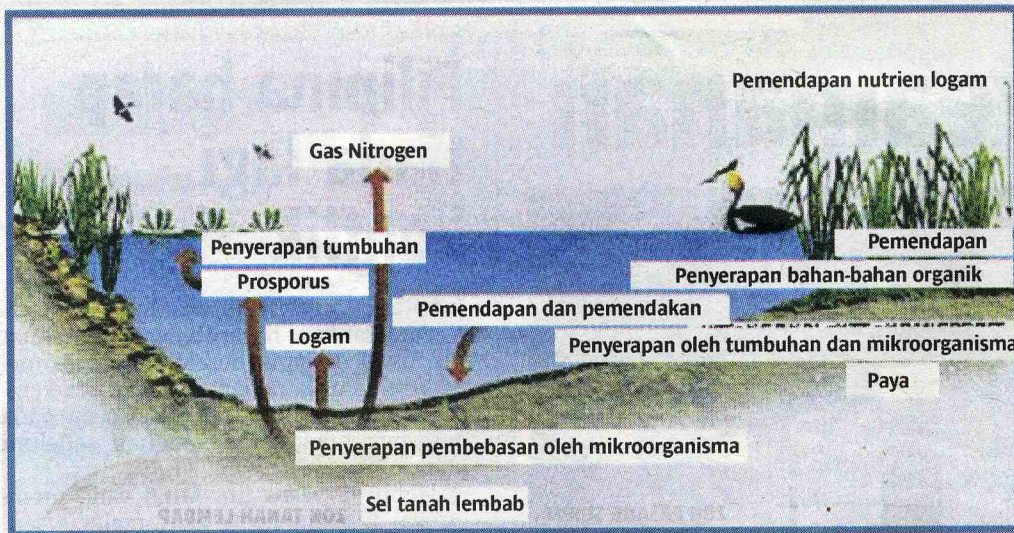




# Sistem tapisan semula jadi

» Wetland Putrajaya jadi 'buah pinggang', pastikan mutu air tasik sentiasa terjamin

Oleh Haika Khazi  
mfaizul@bharian.com.my

► Kuala Lumpur

**W**etland Putrajaya ialah hutan tanah lembap buatan manusia yang pertama di Malaysia dan salah satu wetland air tawar terbesar yang dibina sepenuhnya di kawasan tropika.

Projek pembinaan Wetland Putrajaya yang dilengkapi enam

cabang dan mengandungi 24 sel itu meliputi kawasan seluas 197 hektar dan merangkumi laluan air Sungai Chuau, Sungai Bisa dan tiga lagi anak sungai.

## Buah pinggang planet

Sama seperti wetland semula jadi yang berfungsi sebagai 'buah pinggang planet' bagi memastikan mutu air tasik sentiasa terjamin untuk kegunaan manusia dan pelbagai kegiatan rekreasi, Taman Wetland Putrajaya juga memainkan peranan dengan menyumbang faedah yang sama.

Justeru, reka bentuknya menunjukkan ciri-ciri sistem pelbagai sel yang berperingkat dengan kemampuan menahan banjir dan memaksimumkan ruang yang ada untuk koloni pokok air.

Peranan pokok berkenaan adalah untuk memerangkap bahan pencemar dan menyediakan rumpunan akar di mana bakteria dan

► **77** HEKTAR  
dilitupi tanaman.

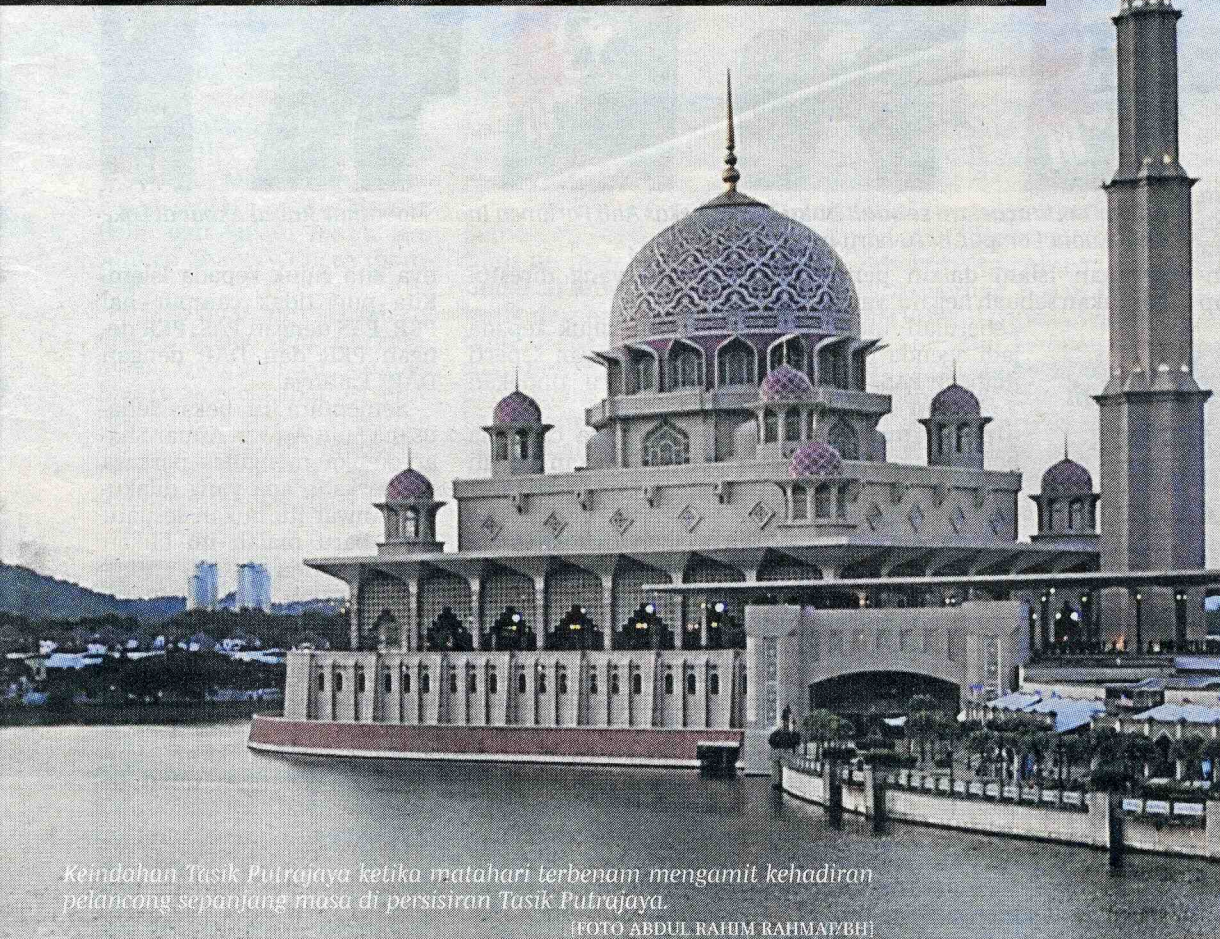
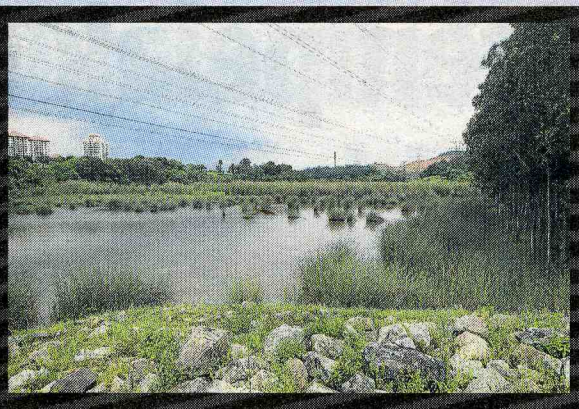
► **23** HEKTAR  
kawasan limpahan air.

► **76** HEKTAR  
kawasan berair.

Antara spesies unggas di Wetland Putrajaya. [FOTO FARIZ ISWADI ISMAIL/BH]



Satu daripada 24 sel yang digunakan untuk menapis air secara berperingkat di Wetland Putrajaya.



Keindahan Tasik Putrajaya ketika matahari terbenam mengamit kehadiran pelancong sepanjang masa di persisiran Tasik Putrajaya.

[FOTO ABDUL RAHIM RAHMAE/BH]

organisma mikro boleh membiak serta membantu dalam penapisan serta menyahkan bahan cemar dalam air.

Setiap sel Wetland Putrajaya dan komponen strukturnya adalah kunci kepada proses wetlands untuk membersihkan air sungai.

Ia penting untuk menyelenggara dari sudut yang luas, keupayaan fungsi dan objektifnya termasuk menyediakan habitat untuk fauna tempatan, mamalia, burung air, reptilia, amfibia, ikan dan invertebrata menerusi modifikasi hidrologi.

#### Perlindungan spesies haiwan

Berikutan itu, tidak hairanlah jika Wetland Putrajaya menjadi tempat perlindungan kepada lebih 26 spesies tumbuhan rawang (spesies seperti lalang dan merung), aneka jenis burung darat dan air serta serangga.

Bagi menambah kepelbagaian

biologi kawasan itu, kira-kira 24 spesies ikan turut dilepaskan dalam kawasan wetland dan tasik dan bersama hidupan liar lain, bagi memuatkannya dalam satu landskap yang cukup mengagumkan.

#### Pelbagai tarikan menarik

Antara daya tarikan lain di sini ialah Menara Pandang Jauh, Kolam Flamingo, Sel atau Rawang Wetland, Pusat Penghayatan Alam (NIC) serta Tasik Angsa selain infrastruktur lain untuk kemudahan pengunjung.

Pengunjung boleh melihat sendiri pelbagai spesies burung air seperti raja udang, pucung serandau, pucung keladi, pucung bendang, pekaka dada merah, belibis, lang merah dan wak-wak.

Ia juga menjadi tempat persinggahan spesies mamalia yang menarik seperti memerang, tenggiling dan kucing batu kerana

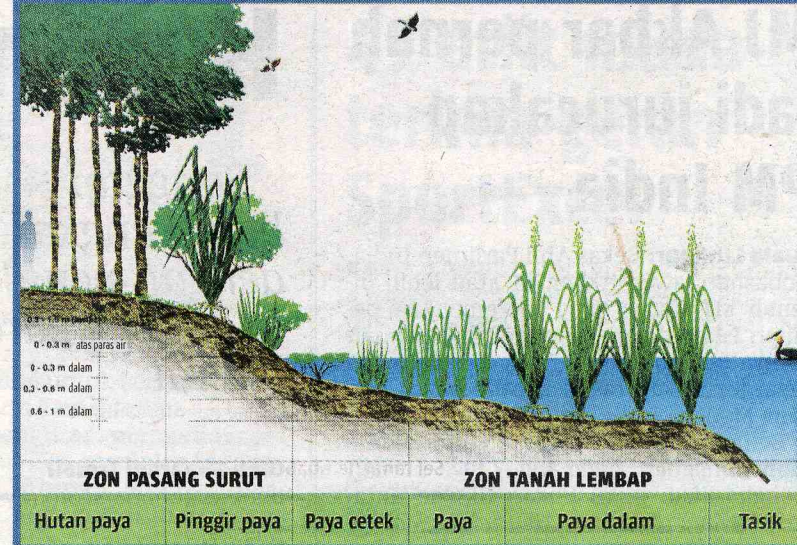
habitat tanahnya yang kering.

Faktor ini juga menjadikan Wetland Putrajaya koridor kepada spesies lain yang datang dari kawasan berhampiran.

Pengunjung tidak perlu gusar untuk meneroka kawasan ini kerana Perbadanan Putrajaya (PPJ) menyediakan pemandu pelancong yang memberi maklumat mengenai keseluruhan flora dan fauna di kawasan itu.

Namun, pengunjung dilarang membawa keluar, merosak tumbuhan, memberi makanan kepada burung dan haiwan, memasang perangkap, memburu, memancing, menebang pokok, menconteng atau mengambil spesimen daun serta tumbuhan.

Orang ramai cuma dibenar membawa bersama teropong, kamera dan buku nota bagi tujuan mencatat maklumat atau merakam pemandangan dan gambar menarik sebagai kenangan.



## Fungsi biologi cegah pencemaran sumber air

**Mengikut** Konvensyen Wetland (Tanah Lembap) dan Kepentingan Antarabangsa (Konvensyen Ramsar 1971), 'wetland' diuraikan sebagai kawasan tanah lembap atau berair sementara atau kekal yang kebiasaannya bergerak perlahan, cetek, tawar, payau atau masin.

Secara umum, kawasan tanah lembap amat penting dalam pengurusan air dan sering digunakan di negara maju untuk mencegah pencemaran air.

Pembinaan wetland adalah sistem buatan manusia yang membolehkan penukaran kedudukan tanah sedia ada untuk mewujudkan keadaan tanah lembap.

Malah, kaedah ini didapati amat berkesan untuk sucikan air dengan membuang kompaun organik dan mengoksidakan ammonia, mengurangkan nitrit serta membuang fosforus.

#### Fungsi biokimia

Mekanismanya sangat rumit dan membolehkan oksida bakteria, penapisan, pemendapan dan pemendakan kimia. Kebanyakan tanah lembap buatan manusia dibina dengan cuba meniru fungsi biokimia ekosistem sebagai ejen penapis dan penyuci, disusuli fungsi hidrologi yang menjadi pusat tebatan banjir.

Ia juga sering digunakan untuk merawat hakisan bumi oleh air di kawasan bandar dan membuang bahan-bahan asing dari pelbagai unsur di kolam takungan luar bandar yang semakin popular sejak kebelakangan ini.

Dalam erti kata lain, wetland adalah kawasan penapisan yang boleh diumpamakan sebagai 'buah pinggang' dalam badan manusia dan berfungsi sebagai kawasan takungan, menyekat aliran air, memerangkap mendapan dan bahan cemar.

Selain itu, ia juga berperanan mengalihkan bahan toksik (racun serangga, racun rumput dan logam) selain menyerap nutrien ser-

ta tenaga daripada kawasan takungan di hulu sungai.

Ia juga mempunyai keupayaan untuk menapis nutrien dari air yang menjadi asas kepada rangkaian makanan yang bukan saja bermula dan berakhir dalam wetland saja tetapi menjangkau ke seluruh kawasan persekitaran.

#### Habitat pilihan haiwan

Bak kata pepatah, di mana ada makanan di situ ada kehidupan, wetland bertindak sebagai tempat membiak, tapak semaian dan rumah kepada pelbagai jenis tumbuhan, haiwan tidak bertulang belakang, katak, reptilia, ikan dan burung air.

Malah, wetland adalah habitat pilihan utama pelbagai spesies ikan dan burung air, sekali gus menjadikannya semakin popular sebagai destinasi eko-pelancongan.

Kepelbagaian biologi, kawasan terbuka bernilai estetik dan pembangunan kemudahan awam menjadikannya lokasi pilihan terbaik bagi kegiatan rekreasi dan pembangunan sosial.

Pada masa sama, wetland juga mempunyai potensi mengurangkan risiko berlakunya banjir dan menyediakan stor penyimpanan air bila hujan lebat dengan menyebarkan airnya ke kawasan rata yang luas.

#### Lambat perjalanan air

Tumbuhan dalam wetland pula memperlambat perjalanan air di permukaan dengan kelajuan pelbagai tahap bergantung kepada jenis, ketumpatan dan kedalaman air.

Selain itu, wetland adalah tanah yang subur untuk pembelajaran dan kajian saintifik. Bahkan sudah terdapat kecenderungan mengkaji ekosistem wetland di kalangan murid sekolah yang gemar menerokai penemuan baru di alam sekitar apabila diperkenalkan kepada ekosistem yang unik ini.

197 HEKTAR  
keluasan kawasan keseluruhan.

9.6 HEKTAR  
dibina benteng dan pulau.