

Penapis dwifungsi bantu bersihkan air

KUPRUM merupakan unsur kimia penting dalam alam sekitar dan manusia kerana membantu tubuh membentuk sel darah merah dan memelihara sel-sel saraf dan sistem imun yang sihat.

Walaupun bagaimanapun, ion kuprum (II) yang berlebihan dalam air minuman (air paip) atau sumber alam sekitar boleh memberi kesan buruk terhadap kesihatan manusia dan ekosistem seperti ketoksikan akut serta pelbagai penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer atau gangguan keradangan pada manusia.

Ekoran kebimbangan terhadap tahap kesihatan dan penetapan Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) terhadap paras selamat kandungan ion kuprum (II) dalam air minuman iaitu 1.3 bahagian perjuta (ppm) iaitu $\sim 20\mu\text{M}$, seorang penyelidik Institut Teknologi Maju (ITMA) Universiti Putra Malaysia (UPM) berjaya menghasilkan inovasi Penapis Air Luaran Dengan Manik Pintar yang dapat mengesan masalah tersebut.

Penyelidikinya, **Prof. Madya Dr. Janet Lim Hong Ngee** berkata, inovasi tersebut merupakan sistem penapisan dwifungsi yang dapat mengeluarkan logam berat dan membolehkan pemantauan bilangan ion yang terdapat dalam air secara terus.

Alat dwifungsi itu dilihat sangat bermanfaat kepada pengguna dengan pendekatan yang mudah, ekonomi dan mesra alam.

"Dalam kajian ini, penghasilan manik pintar menunjukkan hasil yang positif dan signifikan kepada orang ramai.

"Manik pintar tidak hanya berfungsi sebagai penapis, tetapi juga sebagai elektrod fotosensor untuk mengesan kuantiti ion kuprum (II) dalam sampel sebenar," katanya.

Tambah Janet, mekanisme kerja alat penapis air itu melibatkan tiga langkah utama dalam mengesan dan menyerap ion kuprum (II)

"Pertama, sampel air disalurkan melalui salur air



DR. JANET LIM HONG NGE (kiri) dan **Dr. Izwahar Yanie Ibrahim** menunjukkan inovasi Penapis air Dwifungsi dan anugerah yang diterima pada sidang media di Serdang baru-baru ini.

masuk yang disambungkan ke penapis. Manik pintar yang disambungkan ke penapis akan menyerap air yang mengandungi bahan pencemar.

"Manik pintar mengikat ion kuprum (II) ke bahagian aktif penjerap melalui kompleks permukaan, daya tarikan elektrostatik dan mekanisme pertukaran ion.

"Seterusnya ion kuprum (II) yang terserap di bahagian aktif penjerap akan menjalani reaksi fotosensor dengan bantuan penyinaran cahaya matahari bagi mengukur jumlah ion kuprum (II) dalam sampel air. Tingkap pendedahan cahaya matahari dibuka bagi mengaktifkan bahan fotosensitif untuk tujuan pengesanan.

"Manik pintar yang disambungkan ke multimeter mudah alih akan memberi lengkungan fotoarus yang menunjukkan tahap kuprum (II) dalam sampel.

"Akhirnya, jumlah ion kuprum (II) dalam sampel dapat ditentukan dan penggunaan penjerapan praktikal ion kuprum (II) oleh manik pintar juga dapat diperiksa dengan mengukur kepekatan kuprum (II) sebelum dan selepas penapisan oleh manik pintar," jelasnya lagi.

Katanya lagi, produk

inovasi tersebut dijangka memberi manfaat yang besar untuk pelbagai peringkat pengguna dengan pendekatan yang mudah, ekonomi dan mesra alam.

Malah, penapisan dan penentuan ion kuprum (II) dalam air minuman boleh dilakukan dengan hanya menggunakan satu sistem penapisan air.

"Penemuan inovasi ini dalam menggunakan percetakan 3D dalam fabrikasi peranti boleh menjadi petanda aras untuk generasi seni bina tenaga yang akan datang selain harga untuk penapisan air berpatutan serta berpotensi dalam *Internet of Things*," ujarnya lagi.

Menurut Dr. Janet lagi, sistem penapis air tersebut sedia untuk dikomersialkan dan sedang mencari rakan untuk kerjasama strategik bersama mana-mana syarikat yang berminat.

"Kerjasama tersebut bagi tujuan pengkomersialan dan pelesenan harta intelek.

"Saya percaya produk ini akan mendapat tempat dalam industri memandangkan penggunaannya yang amat meluas merangkumi rumah, pejabat, hotel, perkhidmatan sajian makanan, restoran dan kedai makan, pasar raya mahupun peruncit," jelasnya.

Tambahnya, produk

penapis air terdiri daripada tiga sistem yang boleh diselaraskan mengikut permintaan pelanggan yang berharga bermula RM500 hingga RM4,000.

MENANG ANUGERAH

Difahamkan, kajian tersebut yang pertama kalinya membuktikan konsep melibatkan aplikasi manik pintar sebagai platform penapis fotosensor praktikal sistem penapisan air.

Di samping itu, produk grafen yang digunakan dalam protaip itu turut memenangi Anugerah Usahawan Penyelidik terkemuka pada Tahun Pengkomersialan Malaysia sempena Pameran dan Persidangan Produk Antarabangsa dan Persidangan Greentech dan Eco Antarabangsa Malaysia (IGEM 2018) yang dianjurkan oleh Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC) dengan produk bernama *Versatile Graphene*.

"Di sinilah 3DE diubah suai untuk digabungkan dengan manik pintar dapat memberikan harga yang berpatutan dan pendekatan mesra alam terhadap fabrikasi alat elektronik tanpa melibatkan pengumpul arus logam yang mahal seperti indium terdop tin oksida (ITO) dan substrat kaca florin terdop tin oksida (FTO).

"Oleh itu, secara keseluruhannya dapat mengurangkan kos dan masa pembuatan.

"Di samping itu, pengenalan teknik percetakan 3D dengan filamen konduktif dalam fabrikasi peranti dapat memberikan pelbagai seni bina dan saiz tanpa pengubahsuaian tambahan.

"Ini bermakna penemuan inovasi ini dalam menggunakan percetakan 3D dalam fabrikasi peranti boleh menjadi penanda arah untuk generasi seni bina tenaga yang akan datang," kata Dr. Janet. - **AQILAH MIOR KAMARULBAID**

