

Penyelidik UPM bangunkan teknologi nanokapsul

LEBIH 80 peratus daripada bahan pelepasan gas hijau yang dilaporkan adalah disebabkan oleh penggunaan tenaga yang berleluasa dalam industri perumahan dan bangunan seperti penghawa dingin, pemanas air dan sebagainya.

Disebabkan Malaysia adalah sebuah negara beriklim panas dan lembap sepanjang tahun, penggunaan sistem penyejukan juga menjadi salah satu daripada masalah tersebut.

Selain itu, sebahagian besar bangunan moden dibangunkan menggunakan teknologi bahan binaan ringan yang mempunyai inersia haba yang rendah dan ini telah menjadi punca utama suhu dalaman bangunan moden lebih cenderung untuk turun dan naik tanpa kawalan.

Hal ini menyebabkan peningkatan bilangan pendingin hawa dingin dipasang bagi menyejukkan bangunan, secara tidak langsung menyebabkan peningkatan penggunaan elektrik serta kos sara hidup.

Justeru, kumpulan penyelidik daripada Universiti Putra Malaysia (UPM) yang diketuai **Prof. Dr. Mohd. Zobir Hussein** telah



DR. MOHD. ZOBIR HUSSEIN (tengah) bersama **Dr. Tumirah Khadiran** (kiri) dan **Dr. Zulkarnain Zainal** menunjukkan hasil penemuan NPCM di Serdang baru-baru ini.

membangunkan teknologi nano pengkapsulan bahan berubah fasa (NPCM) sebagai bahan media penyimpanan tenaga haba serba boleh.

Menurut Dr. Mohd. Zobir, penyelidikan yang dimulakan pada tahun 2013 dan mengambil masa dua tahun untuk disiapkan itu telah berjaya dihasilkan melalui kaedah pengkapsulan NPCM dengan taburan saiz zarah 102 ± 11 nm.

Katanya, jika dibandingkan

dengan produk komersial yang terdapat di pasaran seperti yang dilaporkan dalam kajian perpustakaan, zarah hanya mencapai saiz mikro (>1 mikron) iaitu 1,000 kali lebih besar.

“Zarah kapsul bahan berubah fasa pada saiz nano, membolehkan bahan berubah fasa dapat berfungsi dengan baik sebagai media penyimpanan tenaga haba.

“Selain itu, jika digunakan dalam komponen bangunan, ia

tidak akan menjejaskan integriti struktur bangunan tersebut,” katanya kepada pemberita ketika ditemui di Serdang baru-baru ini.

Jelasnya lagi, prinsip bahan berubah fasa adalah ia akan menyerap, menyimpan dan menyingkirkan haba terma daripada persekitaran apabila bahan tersebut berada melebihi atau kurang dari takat lebur bahan itu.

Sifat itu akan membolehkan bahan berubah fasa dapat menyimpan tenaga haba apabila ia mencecair dan menjadi sebaliknya apabila ia membeku.

“Kaedah yang dibangunkan oleh pasukan penyelidik kami ini dikenali sebagai kaedah pemolimeran *in-situ* miniemulsi satu langkah.

“Kaedah ini mempunyai kelebihan apabila bahan nanokapsul yang dihasilkan menunjukkan keupayaan menyimpan tenaga luar biasa, mudah dihasilkan, sesuai untuk pengeluaran secara berkelompok dan mempunyai aplikasi yang luas terutama untuk mengawal turun naik suhu bangunan,” katanya.

Tambah beliau, kelebihan teknologi pengkapsulan yang

dicipta itu juga membolehkan bahan berubah fasa dikapsulkan kepada saiz nano dan telah tersedia untuk dikomersialkan.

Sementara itu, seorang lagi ahli pasukan penyelidik, **Dr. Tumirah Khadiran** berkata, sekali gus ciptaan itu dapat memberi manfaat kepada masyarakat, alam sekitar dan dalam masa yang sama dapat menangani isu semasa.

“Bahan nanokapsul yang dihasilkan ini boleh digunakan sebagai media untuk penyimpanan tenaga haba. Jika digunakan secara pasif atau aktif dalam bangunan, ia mampu mengawal turun naik suhu dalam bangunan, seterusnya menghasilkan bangunan selesa-suhu.

“Ini juga dapat mengurangkan kebergantungan penghuni bangunan terhadap sistem penghawa dingin atau alat pemanas, dan dalam masa yang sama dapat mengurangkan penggunaan elektrik serta mengurangkan pembebasan gas karbon dioksida,” jelasnya.

Katanya, produk yang dihasilkan daripada reka cipta itu mempunyai potensi yang besar untuk dipasarkan di seluruh

INFO

Kebaikan PCM

- Boleh menyerap, menyimpan dan membebaskan haba pada julat suhu yang sempit
- Mengurangkan penggunaan tenaga dan kos
- Penjimatan bahan api fossil dan mengurangkan pencemaran
- Menambahkan kecekapan tenaga

Ahli pasukan penyelidik

- Prof. Dr. Zobir Hussein
- Dr. Tumirah Khadiran
- Prof. Dr. Zulkarnain Zainal
- Dr. Rafeadah Rusli

dunia terutama negara yang mempunyai iklim melampau.

“Produk yang dihasilkan ini juga dapat memberi manfaat kepada industri bangunan tempatan, juga kepada individu yang mengambil berat tentang bangunan selesa suhu, perlindungan alam sekitar dan kemampuan tenaga,” katanya.