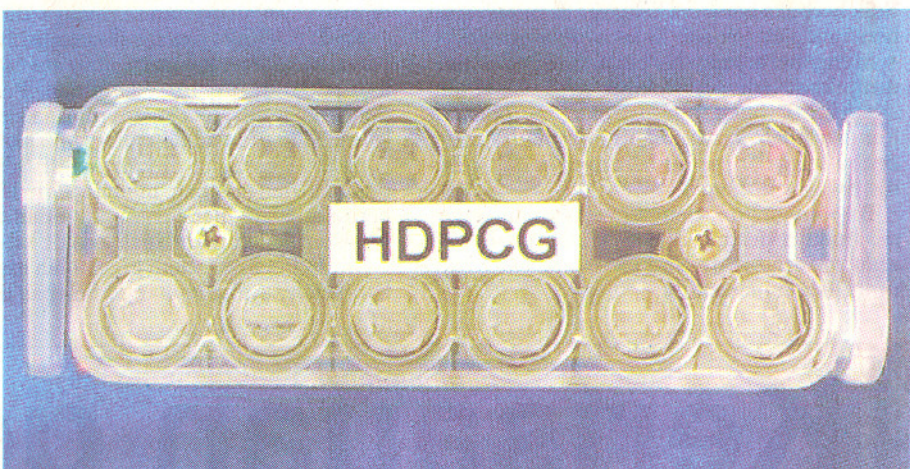


Eksperimen penghabluran protein ke angkasa



ALAT HDPCG untuk penghabluran protein yang akan dibawa ke angkasa lepas.

Oleh LAUPA JUNUS

PROTEIN merupakan unsur penting dalam kehidupan manusia dan salah satu kepentingannya ialah dalam penghasilan enzim.

Justeru, penyelidikan enzim menjadi semakin mustahak apatah lagi industri enzim belum begitu berkembang di negara ini.

Timbalan Dekan Penyelidikan dan Pengajian Siswazah yang juga pensyarah di Jabatan Mikrobiologi, Fakulti Bioteknologi dan Sains Biomolekul, UPM, Prof. Dr. Raja Noor Zaliha Raja Abd. Rahman terlibat dengan penyelidikan mengenai Penghabluran (pengkristalan) protein.

Kerja-kerja awal telah pun dimulakan pada 2002 menerusi projek *Top Down* dalam Rancangan Malaysia Kelapan (RMK-8).

Enzim yang terlibat ialah lipase T1 yang sesuai digunakan dalam industri. Enzim lipase penting dalam memecahkan lemak untuk dimanfaatkan dalam industri itu termasuk oleokimia, bahan pembersih (pencuci), makanan, dan farmaseutikal di hasilkan oleh mikroorganisma termofil. Dr. Raja Noor Zaliha memulakan kajian dengan mengambil sampel sisa buangan daripada kilang kelapa sawit.

Sampel tersebut dieram pada suhu tinggi yang mana satu-satunya unsur karbon yang dibekalkan adalah minyak zaitun bagi memastikan cuma mikroorganisma yang tahan suhu tinggi dan berupaya menghidrolisis minyak zaitun dapat diperkayakan dalam media.

Kultur bakteria ini kemudiannya disaring untuk mengenalpasti bakteria yang menghasilkan lipase termostabil (stabil pada suhu tinggi) dan kemudian bakteria tersebut di pencilkan. "Kami telah berjaya memencilkan beberapa bakteria yang menghasilkan enzim yang boleh bertindak aktif pada suhu tinggi," tambahnya.

Beberapa bakteria kemudian disaring secara kuantitatif dan Dr. Raja Noor Zaliha telah berjaya menemui bakteria spesies baru iaitu *Geobacillus zalihae* strain T1 yang berkeupayaan

mengeluarkan enzim yang sangat stabil.

Secara umum, kuantiti enzim yang dihasilkan oleh bakteria termofilik biasanya sedikit dan sukar ditulenkan, apatah lagi untuk dikomersialkan.

Maka, gen yang mengkodkan lipase termostabil diklonkan dalam vektor untuk mengubah bakteria *E. coli* supaya dapat menghasilkan enzim termostabil yang banyak dalam masa singkat.

Kajian oleh Dr. Raja Noor Zaliha dan kumpulannya menunjukkan enzim lipase T1 yang dihasilkan paling aktif pada suhu 70 darjah Celcius (C) dan stabil selama lima jam pada 65 darjah C atau 12 jam pada 60 darjah C. Lipase T1 juga sangat stabil pada pH 8 hingga 11 - keadaan alkali yang baik untuk detergen.

Penyelidik masa kini masih menghadapi masalah untuk mengetahui maklumat terperinci tentang struktur kebanyakan protein kerana kesulitan untuk mendapatkan kristal yang berkualiti atau yang mempunyai saiz yang diperlukan untuk kajian kristalografi sinar-X.

Dr. Raja Noor Zaliha berkata, tujuan penyelidikan ini ialah menggunakan keunikan persekitaran mikrograviti untuk menghasilkan kristal protein yang bermutu tinggi dan juga memahami aspek dinamik pembentukan kristal dari protein.

"Apa yang berlaku di Bumi ialah graviti mengganggu pembentukan kristal dan mempengaruhi struktur," katanya.

Oleh itu katanya, mikrograviti boleh menawarkan persekitaran ideal untuk pengkristalan.

Tambahan pula pada persekitaran mikrograviti di angkasa lepas, tanpa adanya kesan graviti tidak berlaku sedimentasi dan perolakan yang mengganggu pertumbuhan kristal.

Oleh itu kata Dr Raja Noor. Zaliha, bentuk kristal yang boleh dihasilkan di angkasa adalah lebih besar, tulen dan tidak cacat.

Beliau berkata, kajian struktur protein itu penting bagi menentukan fungsinya dan struktur itu boleh ditentukan dengan menganalisis kristal yang dihasilkan melalui kajian kristalografi sinar-X.