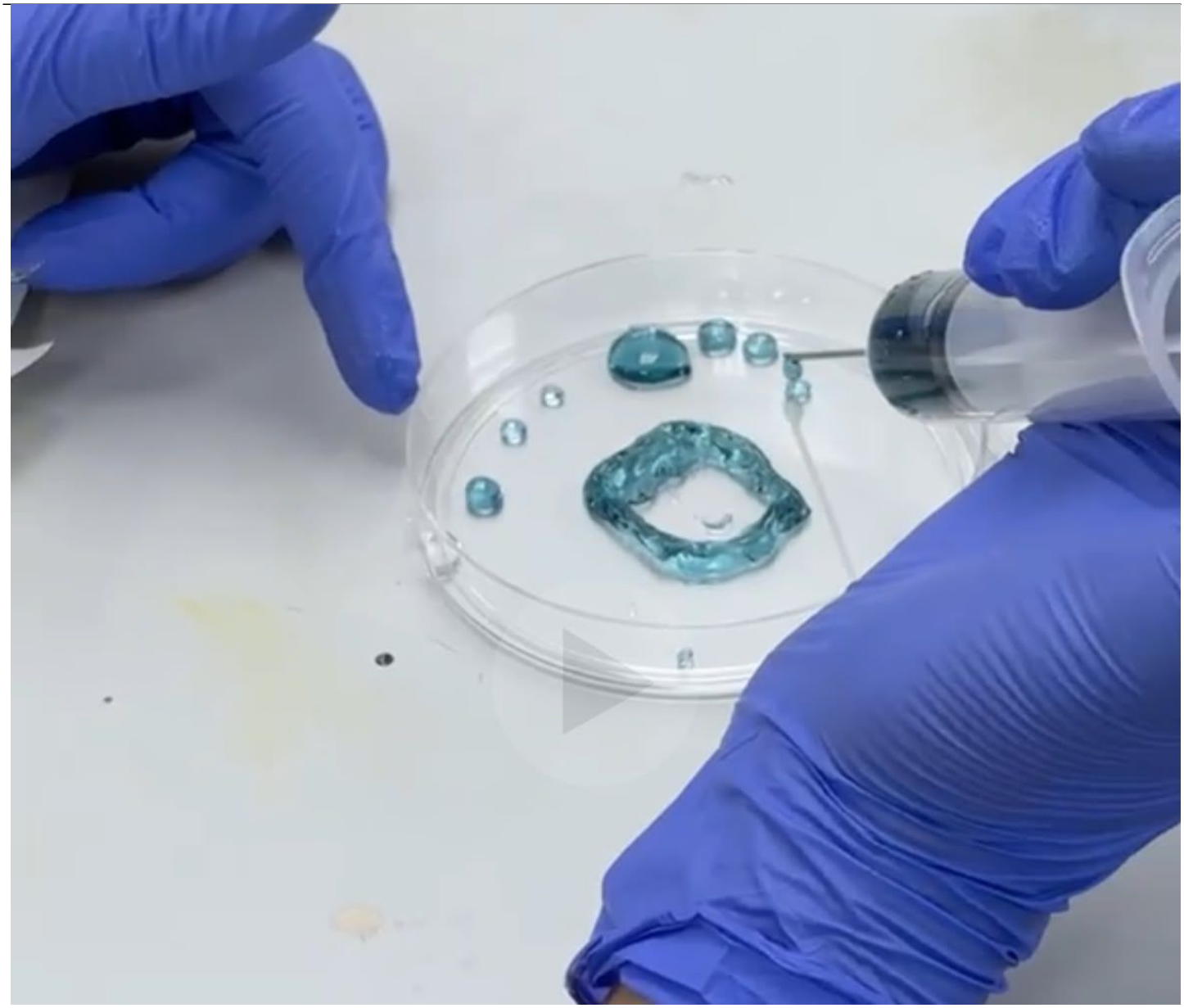
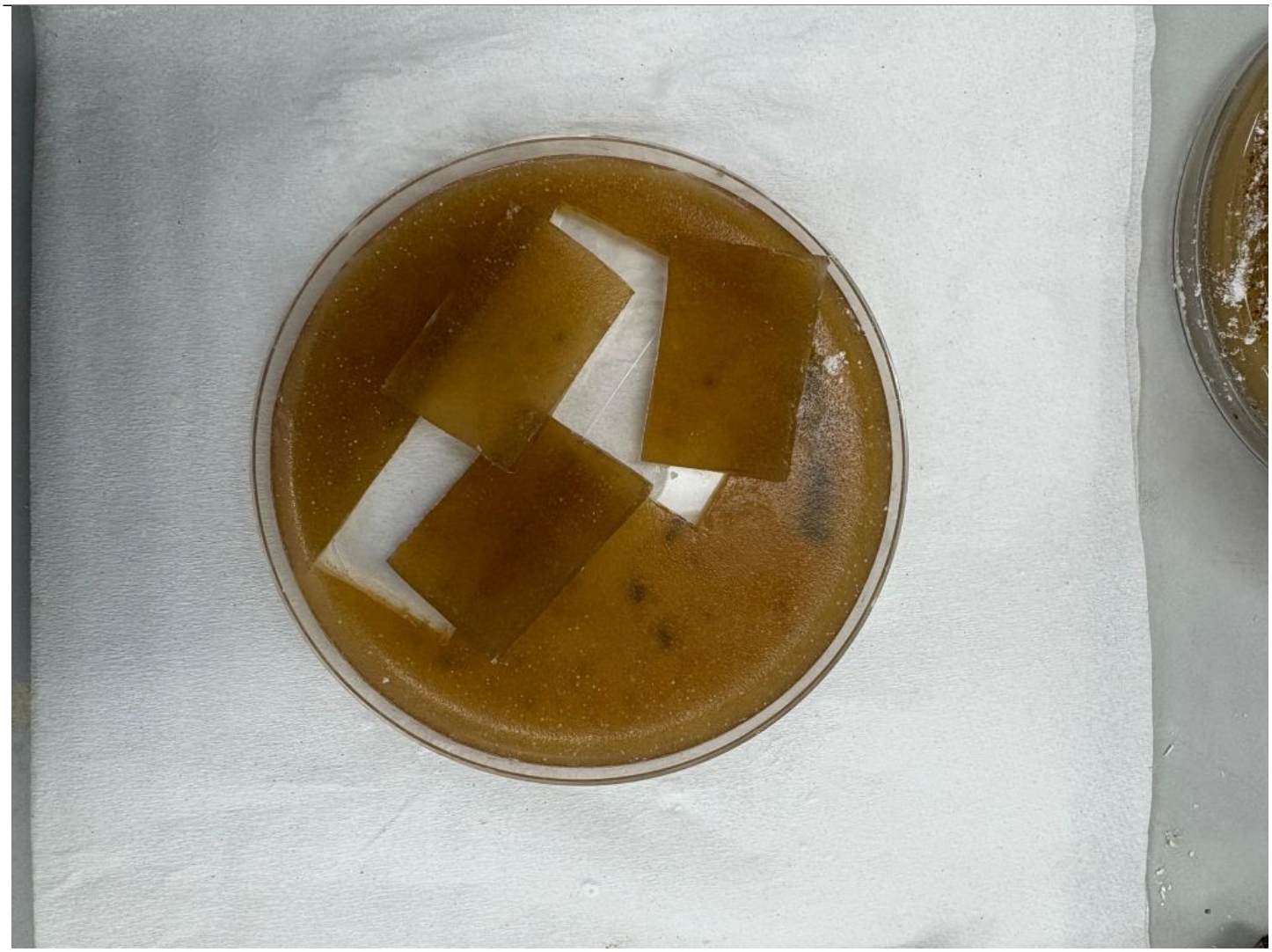




Research

Inovasi UMPSA Misai Kucing bertemu teknologi 3D buka harapan baharu pengurusan diabetes kanak-kanak

17 July 2026

PEKAN, 16 Julai 2026 – Siapa sangka herba tradisional yang sinonim dengan perubatan masyarakat tempatan, Misai Kucing (*Orthosiphon Stamineus*), kini menjadi asas kepada pembangunan teknologi nutraseutikal generasi baharu menggunakan pencetakan tiga dimensi (*3D printing*) yang berpotensi

membantu pengurusan diabetes dalam kalangan kanak-kanak.

Inovasi berimpak tinggi itu sedang diterajui oleh pensyarah dan penyelidik dari Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kimia dan Proses, Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA), Profesor Madya Ts. Dr. Norhayati Abdullah menerusi penyelidikan bertajuk *'Fundamental Exploration on Encapsulation and Release Kinetics of Orthosiphon Stamineus (Misai Kucing) in 3D-Printed Gummies for Pediatric Diabetes Management'.*

Penyelidikan tersebut memberi fokus kepada pembangunan sistem penghantaran bahan bioaktif berasaskan gummies bercetak 3D yang mengandungi ekstrak Misai Kucing, sekali gus menawarkan pendekatan baharu dalam pembangunan nutraseutikal yang lebih selamat, berkesan dan mesra kanak-kanak.



Menurut Profesor Madya Ts. Dr. Norhayati, ekstrak Misai Kucing mempunyai potensi sebagai agen antidiabetik dan antioksidan, namun sebatian bioaktifnya mudah rosak apabila terdedah kepada haba, cahaya serta persekitaran berasid dalam sistem pencernaan.

"Justeru, kami menggunakan teknologi enkapsulasi untuk melindungi sebatian aktif tersebut sebelum digabungkan dengan teknologi 3D food printing bagi menghasilkan *gummies* yang mempunyai dos, bentuk dan komposisi yang boleh disesuaikan mengikut keperluan pesakit.

"Pendekatan ini bukan sahaja membantu meningkatkan kestabilan bahan bioaktif, malah menyokong konsep *personalized medicine,* iaitu penyediaan produk kesihatan yang disesuaikan mengikut keperluan individu.

“Penyelidikan itu turut mengkaji secara mendalam hubungan antara formulasi, sifat fizikokimia, kecekapan enkapsulasi serta kinetik pelepasan bahan aktif menggunakan model saintifik seperti *Zero-order, First-order, Higuchi* dan *Korsmeyer-Peppas,”* ujarnya.

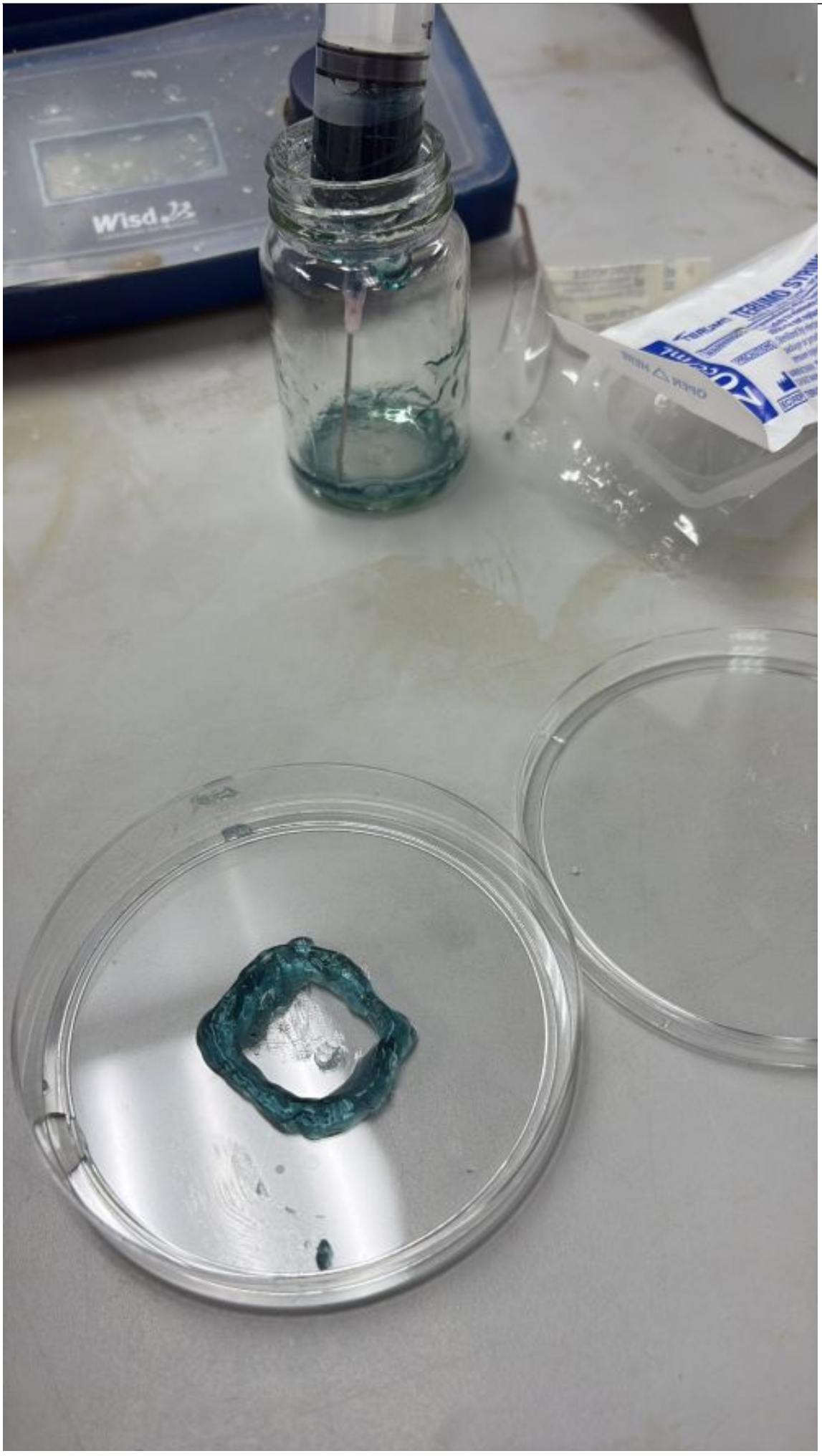
Kajian tersebut dijangka menghasilkan platform penghantaran bioaktif berasaskan herba yang lebih stabil dan berpotensi meningkatkan keberkesanan produk nutraseutikal untuk membantu pengurusan diabetes pediatrik.

Menurut beliau lagi, idea penyelidikan itu sebenarnya lahir daripada pengalaman membangunkan sistem penghantaran ubat menggunakan teknologi electrospinning melalui penghasilan membran nanofiber.

"Daripada penyelidikan terdahulu, saya melihat konsep penghantaran bahan bioaktif boleh diperluaskan kepada aplikasi oral yang lebih mesra pengguna.

"Pada masa sama, perkembangan teknologi pencetakan 3D dalam bidang farmaseutikal membuka ruang untuk kami menggabungkan kepakaran dalam sistem penghantaran ubat dengan pembangunan produk nutraseutikal berasaskan herba tempatan.

“Penyelidikan yang bermula secara rasmi pada tahun 2026 selepas memperoleh Geran Penyelidikan Eksploratori dan Transformatif (GET) itu dijadualkan siap dalam tempoh tiga tahun,” katanya.


Wisd

Sepanjang tempoh berkenaan, penyelidik akan menjalankan pembangunan formulasi, proses enkapsulasi, pencetakan gummies menggunakan teknologi 3D, penilaian kestabilan serta kajian mekanisme pelepasan bahan bioaktif bagi memastikan keberkesanan sistem penghantaran yang dibangunkan.

Penyelidikan itu dilaksanakan secara kolaboratif melibatkan penyelidik daripada UMPSA, pakar dalam bidang farmasi dan perubatan dari Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) serta Jabatan Kimia Malaysia bagi aspek analisis dan pencirian sampel.

Kolaborasi multidisiplin itu menggabungkan kepakaran dalam bidang kejuruteraan, farmasi, perubatan dan analisis kimia bagi memastikan pembangunan teknologi yang lebih mantap serta berpotensi diterjemahkan kepada aplikasi sebenar.

Mengulas potensi impak kepada masyarakat, beliau berkata, penggunaan gummies sebagai medium penghantaran bahan bioaktif mampu meningkatkan penerimaan produk dalam kalangan kanak-kanak berbanding tablet atau kapsul.

“Selain itu, teknologi enkapsulasi membolehkan bahan aktif dilepaskan secara terkawal sekali gus meningkatkan bioaksesibiliti dan keberkesanan produk.

"Dalam jangka panjang, saya berharap platform ini dapat diperluaskan kepada pembangunan pelbagai produk nutraseutikal berasaskan herba tempatan yang boleh disesuaikan mengikut umur, tahap kesihatan dan keperluan individu.

"Ia bukan sahaja mampu meningkatkan nilai komersial herba tempatan, malah menyokong pembangunan industri makanan fungsian, farmaseutikal dan penjagaan kesihatan negara," jelas beliau.

Malah, beliau turut merancang meneruskan penyelidikan ke peringkat praklinikal, meningkatkan Tahap Kesediaan Teknologi (*Technology Readiness Level, TRL*) serta menjalinkan kerjasama dengan pihak industri bagi mempercepatkan proses pengkomersialan.

Sebelum ini, Profesor Madya Ts. Dr. Norhayati telah menghasilkan dua paten berkaitan pembangunan bahan penyerap berasaskan polimer termaju untuk aplikasi rawatan air, selain membangunkan sistem penghantaran ubat menggunakan nanofiber dan teknologi bahan berfungsi bagi rawatan air.

Kepakaran beliau dalam bidang bahan termaju kini diterjemahkan kepada pembangunan platform nutraseutikal inovatif yang dijangka mampu memperkukuh ekosistem penyelidikan negara serta menyumbang kepada agenda Malaysia sebagai hab inovasi dalam teknologi kesihatan berasaskan sumber semula jadi.

Dengan gabungan kekayaan biodiversiti tempatan, kepakaran kejuruteraan dan teknologi pembuatan termaju, penyelidikan ini bukan sekadar menghasilkan produk baharu, malah berpotensi mengubah landskap pembangunan nutraseutikal negara ke arah penyelesaian kesihatan yang lebih pintar, diperibadikan dan berimpak tinggi.

Disediakan Oleh: Safriza Baharuddin, Pusat Komunikasi Korporat

TAGS / KEYWORDS

Inovasi UMPSA Misai Kucing bertemu teknologi 3D

- 99 views

View PDF