

MEI 2026 / BIL. 15 / 2026

EON

Epitome of Nature

BIODIVERSITI LESTARI, MASA DEPAN GENERASI



MAJALAH PP BIOLOGI
UITMCS

ISSN 2773-5869



DAGING KULTUR DAN MASA DEPAN BIODIVERSITI DI MALAYSIA

Firdaus Bin Abd Hanan

Fakulti Pengurusan Hotel dan Pelancongan, UiTM Cawangan Selangor, Kampus Puncak Alam, Bandar Puncak Alam, 42300 Puncak Alam, Selangor

firdaushanan@uitm.edu.my

EDITOR: DR. SITI NORAZURA JAMAL

Tekanan terhadap biodiversiti global semakin ketara, terutamanya akibat perubahan guna tanah, pembukaan hutan, dan peningkatan permintaan terhadap sumber protein haiwan (Sun et al. 2022).

Sistem ternakan konvensional, walaupun penting dalam menjamin bekalan makanan, sering dikaitkan dengan penggunaan tanah yang luas, pelepasan gas rumah hijau, serta impak terhadap ekosistem semula jadi (FAO 2024).

Dalam konteks ini, pelbagai inovasi makanan masa depan mula diketengahkan sebagai sebahagian daripada penyelesaian jangka panjang, termasuk daging kultur atau cultured meat (Pasca dan Arcese 2025).

Daging kultur merujuk kepada daging yang dihasilkan melalui pembiakan sel haiwan dalam persekitaran terkawal, tanpa melibatkan penternakan dan penyembelihan haiwan secara konvensional (Treich 2021). Walaupun teknologi ini masih

baharu kepada kebanyakan pengguna (Pakseresht, Ahmadi Kaliji, dan Canavari 2022), ia semakin mendapat perhatian sebagai satu pendekatan alternatif yang berpotensi mengurangkan tekanan terhadap biodiversiti dan sumber alam.

Namun, persoalan penting yang perlu ditanya ialah: sejauh manakah Malaysia benar-benar bersedia untuk menerima inovasi ini?

Daging Kultur sebagai Respons terhadap Tekanan Biodiversiti

Hubungan antara pengeluaran makanan dan biodiversiti tidak dapat dipisahkan. Sistem ternakan intensif memerlukan padang ragut dan tanaman makanan ternakan yang besar, sekali gus menyumbang kepada penyahutanan dan kehilangan habitat (Zhang et al. 2024).

Dalam jangka panjang, tekanan ini bukan sahaja menjejaskan biodiversiti, tetapi juga kestabilan sistem

makanan itu sendiri. Daging kultur sering dibincangkan sebagai satu alternatif yang berpotensi mengurangkan kebergantungan terhadap ternakan berskala besar.

Secara teorinya, pengeluaran daging melalui pembiakan sel memerlukan penggunaan tanah dan air yang jauh lebih rendah, serta dapat mengurangkan pelepasan gas rumah hijau (Anang dan Fuseini 2023; Chriki dan Hocquette 2020).

Daging kultur merujuk kepada daging yang dihasilkan melalui pembiakan sel haiwan dalam persekitaran terkawal, tanpa melibatkan penternakan dan penyembelihan haiwan secara konvensional (Treich 2021).

Dari sudut kelestarian, pendekatan ini sejajar dengan usaha melindungi biodiversiti demi masa depan generasi akan datang.

Namun, penting untuk ditekankan bahawa daging kultur bukanlah satu “penyelesaian ajaib”. Ia merupakan sebahagian daripada ekosistem inovasi makanan yang lebih luas, yang perlu dilihat bersama perubahan tingkah laku pengguna, dasar awam, dan kesedaran masyarakat terhadap isu kelestarian.

Perkembangan Teknologi: Adakah Malaysia Bersedia?

Dari sudut teknologi, Malaysia tidak berada di belakang. Kemunculan pemain tempatan dalam bidang bioteknologi selular, termasuk syarikat seperti Cell Agritech, menunjukkan bahawa keupayaan saintifik dan teknikal untuk meneroka daging kultur sudah wujud (Watson 2023). Institusi pengajian tinggi seperti Universiti Sains Malaysia dan ekosistem penyelidikan negara juga semakin aktif dalam bidang bioteknologi makanan dan pertanian lestari (The Good Food Institute 2023)

Ini memberi gambaran bahawa Malaysia mempunyai asas yang kukuh dari segi kepakaran dan infrastruktur awal. Namun, kesiapsiagaan teknologi tidak semestinya

bermaksud kesiapsiagaan pasaran. Sejarah inovasi makanan menunjukkan bahawa kejayaan sesuatu teknologi bukan hanya ditentukan oleh kebolehannya untuk berfungsi, tetapi juga oleh sejauh mana ia diterima oleh masyarakat.

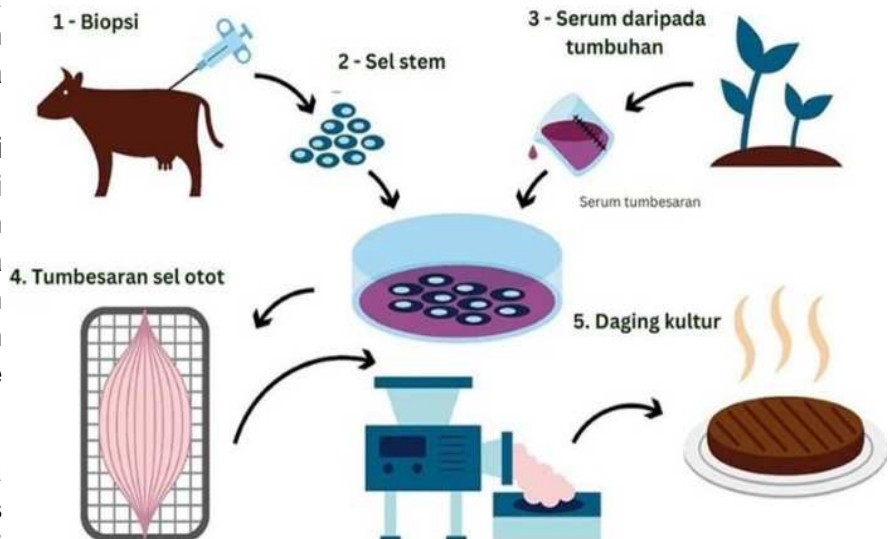
Penerimaan Pengguna: Isu yang Lebih Kompleks

Di sinilah cabaran utama daging kultur di Malaysia muncul. Walaupun inovasi ini sering dipromosikan sebagai mesra alam dan beretika, penerimaan pengguna tidak boleh diandaikan secara automatik. Makanan bukan sekadar sumber nutrien; ia sarat dengan makna budaya, agama, dan identiti sosial.

Dalam konteks Malaysia, persoalan halal memainkan

peranan yang amat penting. Isu seperti sumber sel, medium pembiakan, dan proses pengeluaran perlu diteliti dengan mendalam sebelum sebarang keputusan boleh dibuat. Tanpa kejelasan dan keyakinan terhadap status halal, penerimaan masyarakat Muslim, yang merupakan majoriti penduduk, akan kekal terhad.

Selain itu, terdapat juga kebimbangan berkaitan “keaslian” makanan, keselamatan jangka panjang, serta persepsi bahawa daging kultur adalah sesuatu yang terlalu “makmal” atau tidak semula jadi. Persepsi sebegini tidak boleh diketepikan, kerana ia mencerminkan kebimbangan tulen pengguna, bukan sekadar kekurangan maklumat.



Gambar 1: Menunjukkan langkah-langkah penghasilan daging kultur (Sumber: Munteanu et al. 2021)



Gambar 2: Perdana Menteri Malaysia mempengerusikan mesyuarat Jawatankuasa Kabinet Mengenai Dasar Sekuriti Makanan Negara Bilangan 1 Tahun 2024 (Sumber: Ibrahim 2024)

tekanan terhadap sumber semula jadi, ini telah dinyatakan oleh Perdana Menteri Malaysia semasa mempengerusikan mesyuarat Jawatankuasa Kabinet Mengenai Dasar Sekuriti Makanan Negara Bilangan 1 Tahun 2024 (Ibrahim 2024).

Namun, perjalanan ke arah penerimaan arus perdana memerlukan kesabaran dan ketelitian. Teknologi mungkin sudah bersedia, tetapi masyarakat memerlukan masa, dialog terbuka, dan jaminan institusi untuk membina kepercayaan. Tanpa pendekatan yang sensitif terhadap budaya, agama, dan struktur sosial, inovasi sehebat mana sekalipun berisiko untuk ditolak. Akhirnya, masa depan daging kultur di Malaysia bukan hanya ditentukan oleh kemajuan sains, tetapi oleh keupayaan kita untuk menyelaraskan teknologi dengan nilai masyarakat. Dalam usaha melindungi biodiversiti dan memastikan kesejahteraan generasi akan datang, dialog yang jujur dan berperingkat mungkin merupakan langkah paling penting ke hadapan.

Rujukan



Kepentingan Legitimasi dari Atas ke Bawah

Malaysia sering digambarkan sebagai sebuah masyarakat yang cenderung kepada kolektivisme menegak, di mana pandangan autoriti, institusi, dan pemimpin memainkan peranan penting dalam membentuk sikap masyarakat. Dalam konteks ini, legitimasi sosial terhadap daging kultur tidak boleh dibina secara mendatar semata-mata melalui kempen pemasaran atau promosi komersial.

Sebaliknya, penerimaan yang lebih mampan memerlukan pendekatan dari atas ke bawah. Ini termasuk penglibatan aktif badan pengawal selia, institusi agama (JAKIM), pakar kesihatan awam, dan pembuat dasar. Apabila mesej mengenai

keselamatan, status halal, dan manfaat jangka panjang daging kultur disampaikan secara konsisten oleh pihak yang dipercayai, barulah keyakinan awam dapat dibina secara berperingkat. Pendekatan ini juga memberi ruang untuk perbincangan yang lebih matang dan beretika, bukannya memaksa pengguna untuk “menerima” teknologi yang mereka belum fahami sepenuhnya.

Antara Potensi dan Realiti Masa Depan

Daging kultur mempunyai potensi besar untuk menyumbang kepada sistem makanan yang lebih lestari dan mesra biodiversiti. Bagi Malaysia, manfaat ini amat relevan dalam jangka panjang, terutamanya dalam usaha menjamin keselamatan makanan dan mengurangkan