

URL : <https://news.amdi.usm.my/fullnews.php?id=eFZkK0FBdENUc2o4RFhMYkRITWkyZz09>

AMDI Magazine

e-issn 2735-041X, Volume 5, Issue 2 (2024)

Expert Column

Kultur Sel di Era Moden: Mengubah Lanskap Perubatan dan Penyelidikan

AIDA QASRINA NOOR HISHAM, NURDIANAH HARIF FADZILAH

[f Share on Facebook](#) [📞 Whatsapp \(Mobile Only\)](#)

PUBLISHED : 05 DECEMBER 2024

Pengenalan

Kultur sel atau *cell culture* merujuk kepada proses membiakkan sel dalam persekitaran buatan yang dikawal dengan teliti. Teknik ini telah menjadi asas kepada kebanyakan penyelidikan saintifik dalam bidang perubatan dan biologi, sejak lebih 100 tahun lalu. Kultur sel adalah kaedah yang sangat penting dalam kajian awal dan rawatan penyakit (Cox, 2023). Sel pertama yang telah berjaya dikultur pada awal tahun 1900-an adalah hasil kajian oleh saintis Amerika, iaitu G. Ross Harrison. Kajian beliau menunjukkan kemampuan untuk menghidupkan tisu haiwan di luar organisma menggunakan embrio katak. Kejayaan berkenaan telah membuka laluan kepada lebih banyak penemuan berkaitan kultur sel (Virology Research Services, 2024). Penemuan sel HeLa di Hospital Johns Hopkins pada tahun 1950-an menjadi batu loncatan penting dalam bidang ini. Sel HeLa adalah sel kanser manusia yang boleh membiak tanpa batasan, dan berasal dari wanita bernama Henrietta Lacks.

Kemajuan Teknologi Kultur Sel dalam Era Moden

Kemajuan teknologi kultur sel dalam era moden telah membawa perubahan besar dengan cara penyelidikan dijalankan, terutama dalam memahami penyakit dan mengembangkan rawatan yang lebih berkesan. Pada peringkat awal, sel biasanya dikultur dalam lapisan dua dimensi (2D) di atas permukaan plastik atau kaca, tetapi kini teknologi kultur 3D menjadi amalan biasa. Teknologi kultur sel 3D telah diperkenalkan dan kini semakin banyak digunakan dalam penyelidikan moden. Kultur sel 3D ini menawarkan simulasi yang lebih tepat bagi persekitaran semulajadi sel di dalam tisu, meningkatkan ketepatan dalam kajian penyakit serta pembangunan rawatan (Habanjar et al., 2021). Biopercetakan 3D adalah salah satu inovasi terbesar dalam bidang ini, di mana tisu boleh dibina di atas lapisan demi

lapisan yang menyerupai struktur sebenar dalam badan manusia. Teknologi ini bukan sahaja membantu dalam pengujian vaksin dan ubatan, tetapi juga berupaya mengurangkan kebergantungan terhadap ujian haiwan.

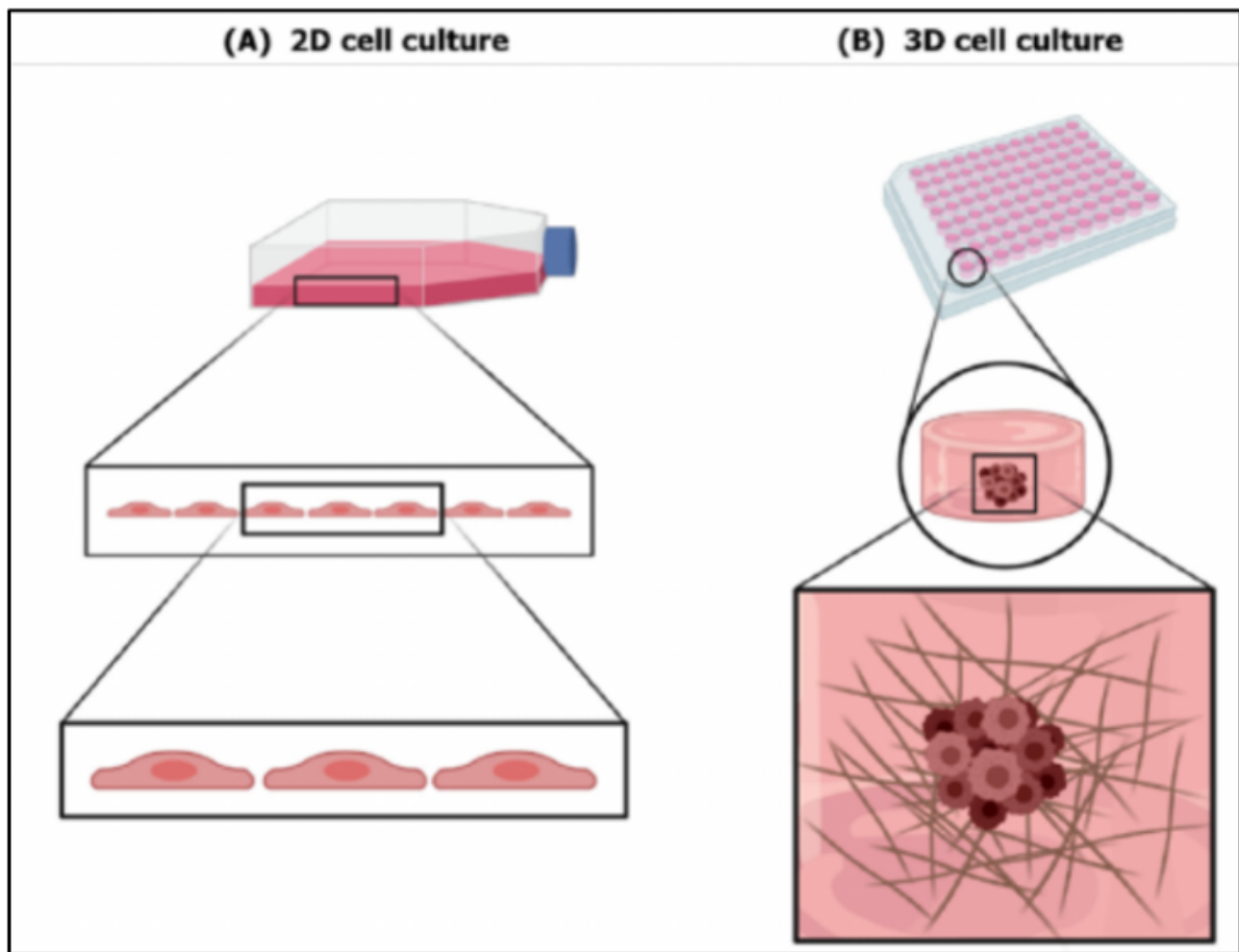


Photo By *Saydé et al., 2021*

Rajah 2: 2D vs. 3D kultur sel

Aplikasi dalam Perubatan dan Penyelidikan Masa Depan

Aplikasi kultur sel dalam bidang perubatan dan penyelidikan terus berkembang dengan pesat, membuka jalan kepada pelbagai inovasi rawatan yang berpotensi menyelamatkan nyawa serta meningkatkan kualiti hidup. Sel stem pluripoten, yang mampu berkembang kepada pelbagai jenis sel di dalam tubuh, kini dikultur untuk merawat penyakit degeneratif seperti penyakit Parkinson dan Alzheimer serta memperbaiki tisu yang rosak (Ford et al., 2020). Teknologi masa depan seperti organ-on-a-chip, di mana organ kecil dicipta pada cip mikro, berpotensi mengubah cara penyelidik menguji penyakit dan ubatan (Ingber, 2022). Dengan adanya organ miniatur ini, para penyelidik dapat menjalankan ujian terhadap

penyakit dan ubatan dengan lebih tepat dalam persekitaran yang menyerupai keadaan fisiologi manusia. Ini akan mengurangkan keperluan untuk penggunaan haiwan sebagai subjek ujian, serta dapat mempercepatkan proses pembangunan ubatan memandangkan data yang diperoleh adalah lebih relevan kepada manusia. Sebagai kesimpulan, penyelidikan masa depan akan terus meneroka kaedah alternatif berkaitan kultur sel, seperti media kultur yang berasaskan tumbuhan atau protein rekombinan.

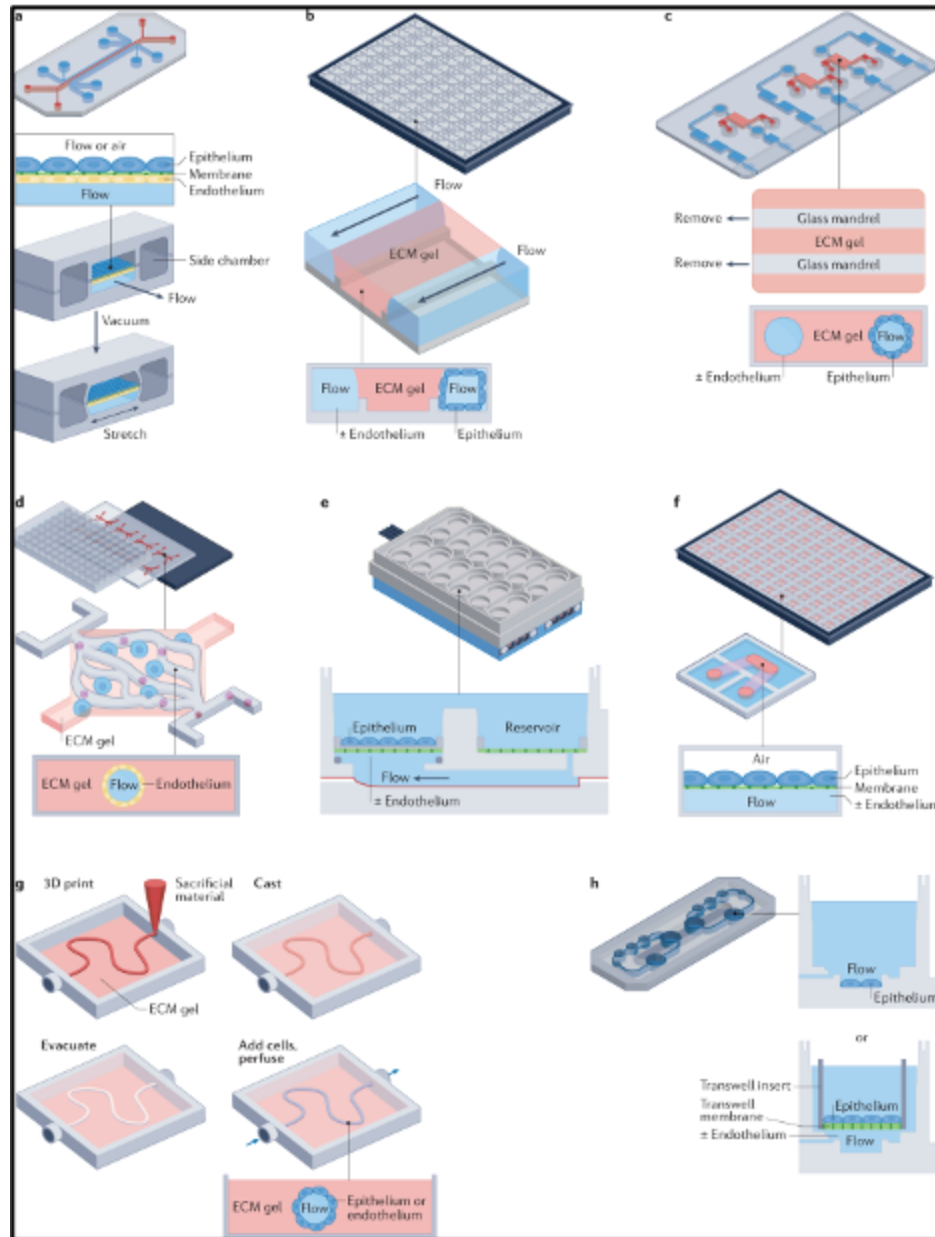


Photo By Ingber, 2022

Rajah 3: Contoh reka bentuk cip organ mikrobendalir

Rujukan:

Cox E. Performing HeLa: theatrical bodies and living remains. *Medical Humanities*. 2023;49(3):447-56.

- Ford E, Pearlman J, Ruan T, Manion J, Waller M, Neely GG, Caron L. Human pluripotent stem cell-based therapies for neurodegenerative diseases: current status and challenges. *Cells*. 2020;9(11):2517.
- Habanjar O, Diab-Assaf M, Caldefie-Chezet F, Delort L. 3D cell culture systems: tumor application, advantages, and disadvantages. *International journal of molecular sciences*. 2021;22(22):12200.
- Ingber DE. Human organs-on-chips for disease modelling, drug development and personalized medicine. *Nature Reviews Genetics*. 2022;23(8):467-91.
- Saydé T, El Hamoui O, Alies B, Gaudin K, Lespes G, Battu S. Biomaterials for three-dimensional cell culture: From applications in oncology to nanotechnology. *Nanomaterials*. 2021;11(2):481.
- Tang, J. Papillomaviruses. *Molecular Virology of Human Pathogenic Viruses*. 1st ed. Elsevier; 2017. p. 97-109. doi:10.1016/B978-0-12-800838-6.00007-2
- Virology Research Services. (2024). What is cell culture, and how has it evolved? | VIROLOGY RESEARCH SERVICES. *Virologyresearchservices.com*. <https://virologyresearchservices.com/2024/07/07/what-is-cell-culture-and-how-has-it-evolved/>

SDG 3 - Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages