



# Ekstrak Daun Kelempayang dan Medan Elektrik **ANTI KANSER**

**K**anser punca utama kematian di seluruh dunia sejak belakangan ini. Pada tahun 2012, 8.2 juta kes kematian dan 14 juta kes kanser baharu, dilaporkan. Jumlah kes baharu ini dijangka meningkat 70% dalam tempoh dua dekad akan datang.

Kanser paru-paru, prostat, kolorektum, perut dan hati ialah jenis kanser tertinggi yang dihadapi dalam kalangan lelaki. Kanser payudara, kolorektum, paru-paru, serviks dan perut pula ialah jenis kanser tertinggi yang dihadapi dalam kalangan wanita.

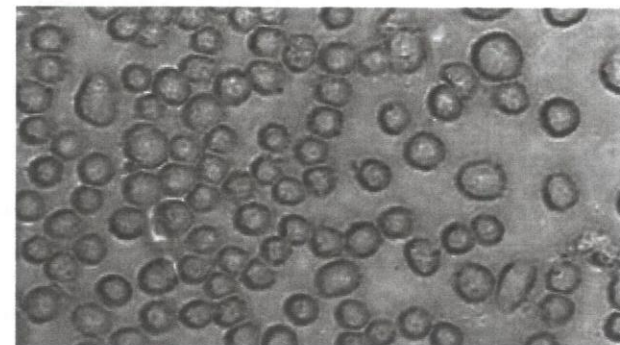
Pertumbuhan kanser dapat bermula dari mana-mana bahagian badan manusia. Hal ini bermula apabila sel pertumbuhan tubuh manusia mempunyai tingkah laku yang berbeza daripada biasa dan pertumbuhannya lebih cepat daripada sel normal. Keadaan ini

menyebabkan tubuh sukar berfungsi secara normal. Sel kanser juga dapat tersebar ke bahagian tubuh yang berlainan. Sebagai contohnya, sel kanser di dalam paru-paru dapat tersebar ke tulang. Proses ini dikenali sebagai metastasis (penyebaran sel kanser).

Kanser yang paling biasa membentuk ketulan yang dikenali sebagai tumor. Walau bagaimanapun, tidak semua ketulan, kanser. Gumpalan kanser yang dikenali sebagai malignan berpotensi untuk menjadi bahaya. Alternatif bagi kaedah kemoterapi kanser ialah kaedah yang bertujuan untuk mengurangkan kanser yang tidak diingini menerusi kemajuan agen untuk membalikkan, menunda dan mencegah proses karsinogenesis.

Elektroporasi berlaku apabila pendedahan medan elektrik menyebabkan kebolehtelapan membran pada sel. Elektroporasi terbahagi kepada dua jenis, iaitu elektroporasi kekal dan elektroporasi tidak kekal. Elektroporasi tidak kekal berlaku apabila pendedahan medan elektrik pada sel menyebabkan pembukaan liang membran dalam tempoh beberapa ketika sahaja dan sel terus bertahan untuk hidup. Bagi elektroporasi kekal, pendedahan medan elektrik pada sel menyebabkan liang membran terbuka selama-lamanya dan sel mati.

Kajian ini menggunakan teknik elektroporasi dan ekstrak daun kelempayang. Kaedah elektroporasi ini



Imej sel HeLa selepas ditambah tripsin.

digunakan secara meluas dalam aplikasi kejuruteraan bioperubatan. Elektroporasi ialah proses apabila keupayaan medan elektrik didedahkan untuk menghasilkan liang di dalam membran sel. Proses ini kurang memberikan impak biologi dan bebas daripada bahan kimia toksik.

Kajian ini dilakukan dengan sokongan dan kerjasama Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, serta Universiti Islam Antarabangsa,

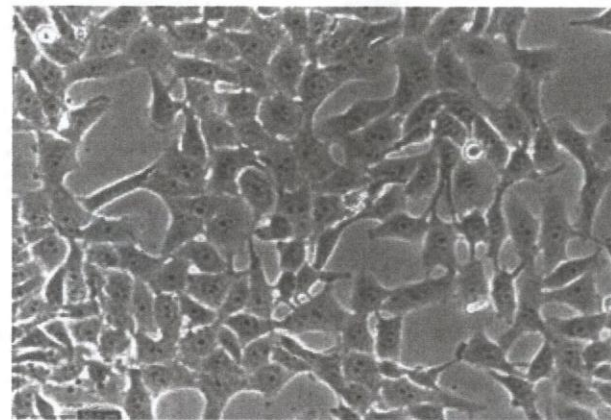
Kuantan. Kajian ini dilakukan di Makmal Instrumentasi Perubatan, Fakulti Elektrik dan Elektronik, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

Dalam kajian ini, sel HeLa digunakan. Sel HeLa dibiakkan di dalam Institut Memorial Taman Rosewell (RPMI) 1640 media (Gibco) dan serum bovin 10% fetal 10270 (FBS) (Gibco) sehingga sel mencapai 90% percambahan. Selepas mencapai 90% percambahan, sel HeLa perlu melalui proses percambahan baharu.

Dalam proses ini, Sel HeLa perlu diinkubasi dengan menggunakan tripsin trypLE ekspres (Gibco) dalam tempoh 10 minit bagi proses pengapungan sel HeLa dari piring sel kultur sebelum dipindahkan ke dalam piring sel kultur yang baharu.

Dalam langkah pertama, semua media dari piring sel kultur dibuang. Kemudian, 5 ml fosfat penampakan salina (PBS) PH7.4 (Gibco) ditambah ke dalam piring sel kultur untuk membersihkannya dan dibiarkan dalam tempoh tiga minit. Langkah ini dilakukan untuk memastikan sel menjalani proses pembersihan yang sepenuhnya.

Langkah ini diulangi sebanyak tiga kali. Selepas itu, semua fosfat penampakan salina (PBS) PH7.4 (Gibco) dikeluarkan dan 2 ml tripsin trypLE ekspres (Gibco) ditambah ke dalam piring sel kultur. Tripsin bertindak sebagai



Sel HeLa selepas 90% percambahan.

CTR NO: 0000275669  
HEA 2018/A09

Dewan Kosmik  
Bil. 2 (Feb 2018)

Health - Medicine  
Pg. 12 - 15

Bagi proses elektroporasi, mesin elektroporasi ECM 830 digunakan dalam eksperimen ini. Mesin ini mempunyai dua voltan, iaitu voltan tinggi dan voltan rendah.

mencepatkan proses pengapungan sel HeLa. Hal ini dikatakan demikian kerana tripsin memberikan kesan yang lebih pantas jika berada pada suhu panas, iaitu 37°C.

Akhir sekali, selepas semua sel HeLa terapung dari permukaan piring sel kultur, 0.2 ml sel HeLa yang terapung diambil dan dipindahkan ke dalam piring sel kultur baharu dan 5 ml media baharu ditambah ke dalam piring sel kultur baharu. Piring sel kultur baharu ini disimpan di dalam inkubator yang bersuhu 37°C dengan 5% CO<sub>2</sub>. Setiap tiga hari, media di dalam piring sel kultur ditukar untuk memastikan sel HeLa sentiasa berada dalam keadaan sihat.

Bagi proses elektroporasi, mesin elektroporasi ECM 830 digunakan dalam eksperimen ini. Mesin ini mempunyai dua voltan, iaitu voltan tinggi dan voltan rendah. Julat voltan tinggi adalah antara 30 V hingga 3 kV dan tempoh nadi antara 10 µs hingga 600 µs (resolusi 1 µs). Julat voltan rendah pula antara 5 V hingga 500 V dan tempoh nadi antara 10 ms hingga 999 ms (1 ms resolusi).

Kaedah elektroporasi dimulakan menerusi peletakan sel yang terapung di dalam ruang sejuk di antara elektrod.



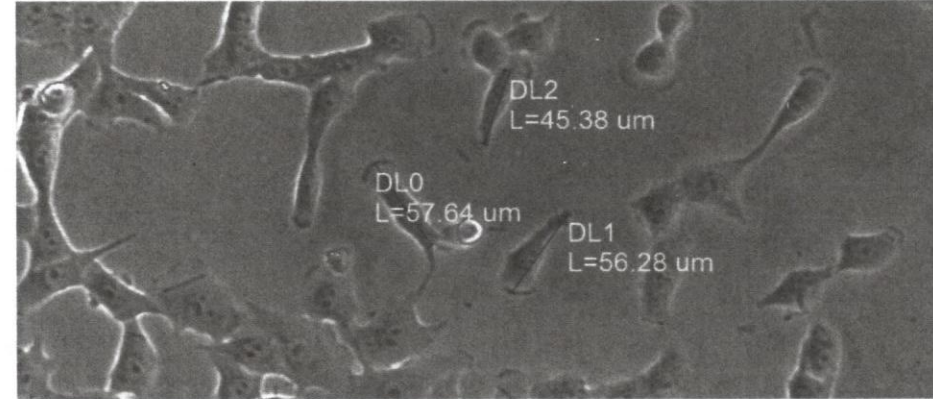
Kuвет diletakkan di dalam ruang sejuk bagi proses elektroporasi.

Selepas itu, tempoh voltan dan nadi yang diperlukan ditetapkan dan proses elektroporasi dimulakan.

Selepas proses elektroporasi berakhir, sel yang menjalani proses elektroporasi (EP) perlu dipindahkan ke dalam piring sel eksperimen. Institut Memorial Taman Rosewell (RPMI) 1640 media (Gibco) dan serum bovin 10% fetal 10270 (FBS) (Gibco) pula ditambah ke dalam setiap piring sel eksperimen, seterusnya disimpan di dalam inkubator. Keadaan sel HeLa yang didedahkan pada medan elektrik direkodkan bacaan dan perubahannya pada setiap 24 jam.

Bagi melarutkan ekstrak daun kelempayang, etanol diperlukan sebagai bahan pelarut. Setelah proses pelarutan selesai, hasilnya perlu disimpan di dalam peti sejuk. Bagi tujuan eksperimen, setiap larutan dicampurkan bersama-sama dengan media untuk memudahkan proses eksperimen.

Proses bagi eksperimen ekstrak daun kelempayang agak berbeza. Hal ini dikatakan demikian kerana larutan ekstrak daun kelempayang perlu diletakkan di dalam sel HeLa yang melekat pada piring sel kultur atau piring sel eksperimen. Selepas proses peletakan larutan selesai, sel HeLa



Sel HeLa yang tidak didedahkan pada medan elektrik.

perlu diletakkan di dalam inkubator dan direkodkan perubahan dan keadaannya pada setiap 24 jam.

Bagi menggabungkan kedua-dua proses ini, iaitu elektroporasi dan larutan kelempayang, proses elektroporasi perlu dilakukan terlebih dahulu dan dibiarkan dalam tempoh 24 jam untuk memastikan semua sel HeLa yang didedahkan pada medan elektrik melekat sepenuhnya pada permukaan piring eksperimen. Selepas 24 jam, larutan ekstrak daun kelempayang dimasukkan ke dalam piring sel eksperimen. Setelah itu, perubahan yang berlaku pada sel HeLa, direkodkan.

Sebagai hasilnya, wujud perbezaan panjang sel HeLa antara yang

didedahkan pada medan elektrik dengan yang tidak didedahkan pada medan elektrik. Sel HeLa yang didedahkan pada medan elektrik berkembang lebih panjang berbanding dengan sel HeLa yang tidak didedahkan pada medan elektrik.

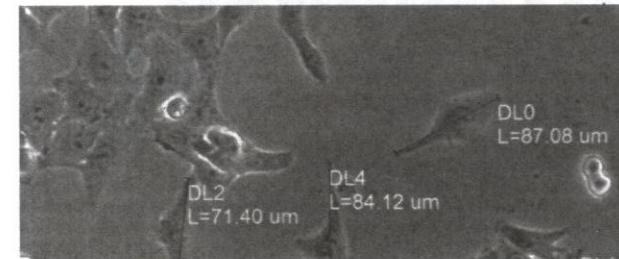
Berdasarkan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Nur Adilah Abd. Rahman, pada tahun 2016, dibuktikan bahawa sel ini berkembang selepas didedahkan pada medan elektrik. Hasil ini menunjukkan bahawa kesan pemanjangan elektroporasi dapat berlaku selepas pendedahan medan elektrik.

Selepas medan elektrik didedahkan, membran sel terbuka dalam tempoh

sementara, seterusnya membolehkan penyerapan nutrien media ke dalam sel. Hal ini dapat menjadi cara yang berkesan bagi penyerapan ekstrak daun kelempayang di dalam sel selepas didedahkan pada medan elektrik. Hasil ini menunjukkan kesan awal pendedahan medan elektrik terhadap sel HeLa menerusi pendedahan medan elektrik.

Bagi kesan penyerapan ekstrak daun kelempayang, penemuan awal menunjukkan pengurangan jumlah sel HeLa yang hidup selepas digabungkan bersama-sama dengan ekstrak daun kelempayang. Hal ini menguatkan fakta bahawa apabila ekstrak daun kelempayang digabungkan bersama-sama dengan sel HeLa, jumlah asal sel HeLa yang hidup berkurang. Hal ini dikatakan demikian kerana ekstrak ini dipercayai mempunyai sifat antikanser yang dapat membantu mengawal pertumbuhan atau percambahan sel HeLa.

Sebagai kesimpulannya, kajian ini menemukan rawatan alternatif yang mempunyai sedikit atau hampir tidak ada kesan sampingan yang memudaratkan manusia. Diharap agar penemuan daripada penyelidikan ini memberikan kesan yang baik bagi farmakologi dalam rawatan kanser.



Sel HeLa yang didedahkan pada medan elektrik.