



EON

Epitome of Nature



**TS DR
NOR'AISHAH
HASAN**
SRIKANDI TEKNOLOGI

OMEGA-3
PERANAN IKAN

**MAKMAL
MEGA**
*PERANAN DALAM
BIOLOGI MOLEKUL*

CANVA
*MAKMAL
KOMPUTER MAYA?*

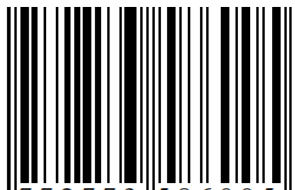
**TEKNOLOGI
PLASTIK**
APAKAH KESANNYA?

**RISK
MANAGEMENT IN
MICROBIOLOGY
LABORATORY**

**KENALI PENYAKIT
IKAN DALAM
MAKMAL**

**PLOGGING:
A NEW TREND IN
ENVIRONMENT?**

ISSN 2773-5869



9 772773 586005

Makalah Akademia

NANOTEKNOLOGI DAN KEGUNAANNYA: MEMBANTU MENGESAN PENYAKIT MENGUNAKAN TELEFON PINTAR

Oleh

MOHD SYAHRIL BIN MOHD ZAN

Pusat Pengajian Biologi, UiTM
Cawangan Negeri Sembilan, Kampus
Kuala Pilah, Pekan Parit Tinggi, 72000
Kuala Pilah, Negeri Sembilan

syahril@uitm.edu.my

EDITOR: DR AIDA SYAFINAZ MOKHTAR

Pandemik COVID-19

telah memacu teknologi diagnostik perubatan dan Pertubuhan Kesihatan Sedunia secara amnya telah menyeru dunia untuk mengutamakan pelaburan dalam diagnostik berkualiti sebagai langkah pertama dalam kawalan, rawatan dan pencegahan penyakit.

Saintis Lukas Wesemann dari Universiti Melbourne dan Pusat Kecemerlangan Majlis Penyelidikan Australia untuk Sistem Meta-Optik Transformatif (TMOS) telah menerbitkan butiran peranti itu dalam jurnal ACS Photonics. Peranti pengimejan berteknologi bersaiz nano, dimana ianya cukup kecil sehingga boleh dimuatkan pada lensa kamera telefon pintar, berpotensi untuk membuat diagnosis penyakit tertentu. Teknologi ini juga boleh diakses dan mampu dimiliki oleh orang di kawasan luar bandar dan terpencil. Para penyelidik telah mengecilkan teknologi pengimejan fasa dengan penggunaan metasurfaces yang boleh memanipulasi cahaya yang melaluinya untuk menjadikan aspek objek yang tidak kelihatan, seperti sel biologi hidup, boleh dilihat.

Pengimejan fasa bergantung pada tahap ketelusan yang berbeza antara tisu atau sel yang dikaji. "Peranti optik rata kami yang hanya beberapa ratus nanometer tebal boleh melakukan teknik mikroskopi yang sama kemampuannya seperti yang digunakan dalam penyiasatan sel biologi. Pada masa ini, pengesanan penyakit bergantung terutamanya pada mikroskop optik untuk menyiasat perubahan dalam sel biologi. Ia biasanya melibatkan mengotorkan sel dengan bahan kimia dalam persekitaran makmal dan menggunakan mikroskop mewah, yang besar dan mahal," ujar Lukas Wesemann.

Para penyelidik telah mengecilkan teknologi pengimejan fasa dengan penggunaan metasurfaces yang boleh memanipulasi cahaya yang melaluinya untuk menjadikan aspek objek yang tidak kelihatan, seperti sel biologi hidup, kelihatan. Pengimejan fasa bergantung pada tahap ketelusan yang berbeza antara tisu atau sel yang dikaji. Model 3D struktur nano yang direka oleh saintis tersebut bertapak di Universiti Melbourne telah menunjukkan bahawa susunan kurang daripada 200nm tebal yang dipanggil 'nanorods', membolehkan peranti memvisualisasikan objek lutsinar seperti sel biologi.

Malaria, leishmaniasis, trypanosomiasis dan babesiosis, yang boleh dikesan melalui mikroskop optik, adalah penyakit yang berpotensi untuk dikesan dengan peranti ini pada masa hadapan. "Faedah untuk dapat memvisualisasikan sel dengan peranti jenis ini membuktikan bahawa ia boleh hidup dan tidak perlu diproses dalam apa-apa cara sebelum ia boleh dilihat. Ia adalah masa nyata dan tidak memerlukan pemprosesan pengiraan. Peranti boleh melakukan semua kerja", kata Ann Roberts, penyelidik bersama kajian itu, yang juga seorang profesor TMOS di Universiti Melbourne.



Selain daripada membenarkan diagnostik perubatan jauh, alat baharu ini menjadikan pengesanan penyakit di rumah boleh dilaksanakan. Pesakit boleh mendapatkan spesimen mereka sendiri melalui air liur atau titisan darah dan menghantar imej ke makmal di mana-mana sahaja di dunia untuk penilaian dan diagnosis pantas. "Diagnosis awal boleh membuat rawatan tepat pada masanya dan boleh membawa kepada hasil kesihatan yang lebih baik. Menjadikan peranti diagnostik perubatan lebih kecil, lebih murah dan lebih mudah alih akan membantu wilayah yang kurang bernasib baik mendapat akses kepada penjagaan kesihatan yang kini hanya tersedia untuk negara dunia pertama," tambah Roberts.

Kos fabrikasi prototaip peranti semasa adalah kira-kira AS\$ 700 kerana ia diperbuat dengan alatan yang turut digunakan dalam pembuatan cip komputer elektronik. Para penyelidik mengatakan bahawa mereka sedang mencari kerjasama industri untuk mengkomersialkan peranti itu. "Kami yakin dalam masa terdekat kami boleh menghasilkan kaedah fabrikasi yang lebih sesuai untuk fabrikasi besar-besaran dan mengurangkan kos peranti kepada beberapa sen," kata Wesemann kepada SciDev.Net.

"Ia adalah teknik yang sangat asas yang boleh diambil dan disepadukan oleh mana-mana jurutera ke dalam mana-mana peranti pengimejan perubatan mudah alih, malah ia tidak semestinya telefon pintar." Michael Abramoff, seorang pakar mata, jurutera komputer dan pengasas serta pengerusi eksekutif syarikat Diagnostik Digital yang berpangkalan di Amerika Syarikat memberitahu SciDev.Net: "Ini adalah modaliti pengimejan baharu, dan potensi pengimejan fasa optik menggunakan cahaya kejadian adalah baik kerana terdapat banyak tisu hampir lutsinar yang sukar untuk diimej tanpa kontras atau sinaran. "Kami menantikan penggunaan modaliti ini pada tisu biologi terutamanya retina, kerana di situlah tisu saraf dan vaskular boleh digambarkan secara serentak."

Nanoteknologi mengurangkan trauma rawatan kanser

Satu pasukan penyelidik yang kebanyakannya berasal daripada India telah mereka-bentuk 'reporter nanoparticle' yang bukan sahaja menyampaikan ubat anti-kanser khusus kepada tumor tetapi juga memantau tindak balas terhadap ubat-ubatan dalam masa nyata.

"Pemantauan masa nyata dibantu oleh probe pengimejan yang diaktifkan sebagai tindak balas kepada enzim yang dipanggil 'caspase' yang dikeluarkan oleh sel tumor yang mati," kata Ashish Kulkarni, pengarang utama laporan mengenai teknik yang diterbitkan dalam The Proceeding of the National Academy of Sciences (PNAS). "Jika tumor tidak bertindak balas terhadap ubat anti-kanser, siasatan pengimejan kekal tidak aktif dan tumor tidak menyala," ujar Kulkarni yang merupakan pengajar di Harvard Medical School dan jurutera biobersekutu di Brigham and Women's Hospital kepada SciDev.net.

Memahami sama ada ubat itu berfungsi atau tidak dalam masa nyata membantu doktor menukar kepada ubat alternatif lebih awal, jelas Kulkarni. "Pesakit tidak perlu menunggu lama untuk mengetahui sama ada ubat itu berkesan atau tidak, dan tidak perlu mengalami kesan sampingan," kata Kulkarni lagi. "Dengan menggunakan teknik ini, kita boleh melihat secara langsung jika tumor bertindak balas terhadap rawatan atau tidak seawal lapan jam selepas rawatan," katanya, sambil menambah bahawa kaedah sedia ada yang mengukur jumlah tumor atau keadaan metabolik tumor tidak cukup sensitif untuk memantau hasil. Pasukan tersebut mendakwa bahawa mereka buat pertama kali dapat menangkap partikel nano anti-kanser secara in-vivo. Pada masa ini, mereka sedang berusaha untuk mereka-bentuk semula teknologi dengan bahan yang boleh diterjemahkan secara klinikal dan penjejak radio yang boleh digunakan pada manusia. Menggelarnya sebagai "strategi pintar", Devasish Chowdhury, Profesor Bersekutu Bahagian Sains Fizikal, Institut Kajian Lanjutan dalam Sains & Teknologi (IASST), Assam, menekankan bahawa teknologi itu boleh mengurangkan kos rawatan. "Ia akan memberi manfaat kepada orang biasa," kata Chowdhury. "Jika doktor dapat mengetahui tindak balas kemoterapi, ia akan mengurangkan kos rawatan."

Sumber:

- 1) <https://www.scidev.net/asia-pacific/news/nanotech-tool-may-help-detect-diseases-using-a-smartphone/>
- 2) <https://www.scidev.net/asia-pacific/news/nanoparticles-and-heart-disease/>
- 3) <https://www.scidev.net/asia-pacific/news/nanotech-reduces-cancer-treatment-trauma/>

