

Koran Jakarta (Indonesia)
18 Mar 2023

Ilmuwan Temukan Penjelasan Sel-sel di Otak Bersihkan Limbah Beracun

Dari penelitian yang mendalam, para ilmuwan berhasil menemukan penjelasan bagaimana sel-sel di otak membersihkan limbah beracun yang akan sebabkan penyakit Alzheimer.

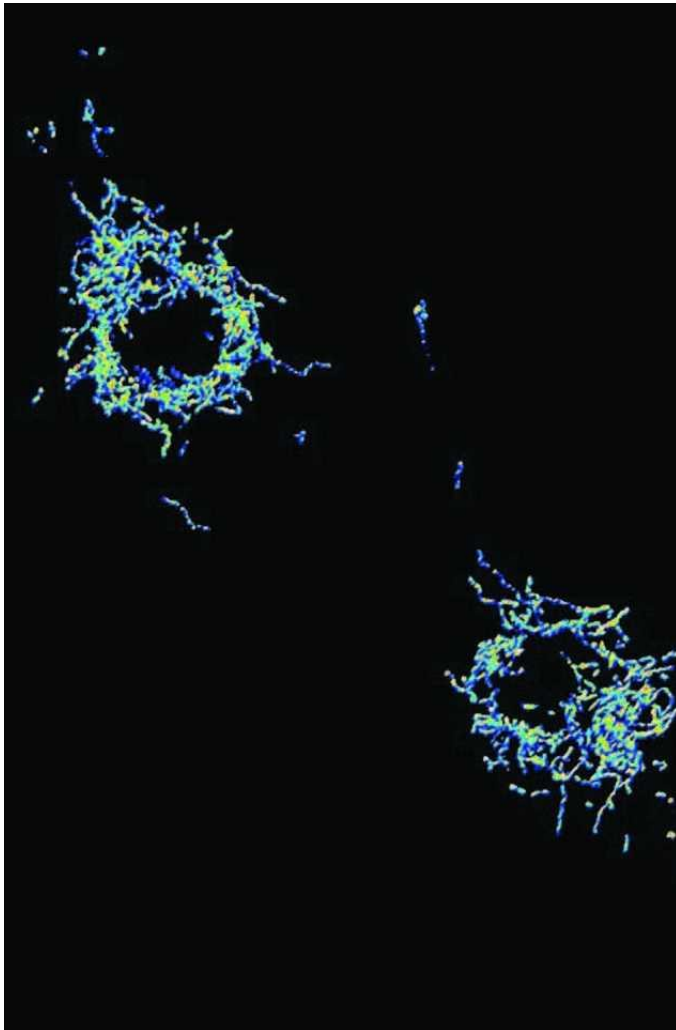


Foto : ISTIMEWA

Gambar menunjukkan enzim hexokinase-2 menempel di seluruh mitokondria sel kekebalan otak yang disebut mikrogli. Mitokondria adalah pembangkit tenaga sel.

SINGAPURA -Sebuah tim yang terdiri dari 12 peneliti dari Nanyang Technological University (NTU) Singapura baru-baru ini telah menemukan penjelasan bagaimana sel-sel kekebalan di otak menghasilkan energi untuk membersihkan limbah beracun yang akan menyebabkan penyakit Alzheimer.

Dikutip dari The Straits Times, penemuan tim yang diterbitkan dalam jurnal Proceedings Of The National Academy Of Sciences pada Selasa (14/3) itu, dapat mengarah pada pengembangan obat baru untuk menyembuhkan Alzheimer, dan menyumbang 60 hingga 70 persen dari kasus demensia.

Di Singapura, terdapat 82 ribu orang yang hidup dengan demensia pada tahun 2018 dan jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 152.000 pada tahun 2030.

Salah satu indikator utama penyakit ini adalah penumpukan plak protein di antara sel-sel saraf di otak.

Dipimpin oleh peneliti Anna Barron dari Fakultas Kedokteran Lee Kong Chian NTU, tim menemukan ada dua cara sel mikroglia di otak menghasilkan energi untuk membersihkan plak protein.

Sangat Penting

Cara pertama adalah melalui protein spesifik yang dikenal sebagai protein translocator. Ditemukan di bagian penghasil daya sel yang dikenal sebagai mitokondria, penelitian menunjukkan protein ini sangat penting bagi mikroglia untuk menghasilkan energinya sendiri untuk membersihkan limbah beracun.

Pada tikus dengan penyakit Alzheimer yang proteinnya dihilangkan secara genetik, mikroglia tidak dapat menghasilkan energi yang cukup untuk membersihkan limbah beracun, yang mengakibatkan penyakit semakin memburuk.

"Kami menemukan mikroglia yang kekurangan protein translokator menyerupai mikroglia rusak yang diamati pada penuaan dan penyakit Alzheimer," kata Barron.

Dengan tidak adanya protein translokator, sel mikroglia menghasilkan energi melalui metode kedua, menggunakan enzim yang dikenal sebagai hexokinase-2. Enzim ini berikatan dengan mitokondria dalam sel mikroglia. Ini kemudian mengubah gula menjadi energi yang dapat digunakan untuk membersihkan limbah otak.

Tetapi metode ini ternyata tidak efisien dan mencegah mikroglia membersihkan limbah secara efektif. Para peneliti menemukan metode kedua ini diaktifkan ketika sel-sel mikroglia terkena limbah otak yang lebih beracun, seperti yang terjadi pada penyakit Alzheimer.

Tim mengatakan ini bisa membantu menjelaskan bagaimana mikroglia gagal pada pasien dengan Alzheimer dan ketika orang menua.

Para peneliti kemudian mencoba mencari cara untuk menghentikan mikroglia menggunakan hexokinase-2 untuk menghasilkan energi. Mereka menduga itu ada hubungannya dengan kemampuan hexokinase-2 untuk menempel pada mitokondria sel mikroglia, yang mereka coba "matikan".

Untuk "menghidupkan dan mematikan" kemampuan menempel ini dengan mudah, para ilmuwan secara genetik memodifikasi sel mikroglia yang diekstraksi dari tikus sehingga ketika cahaya biru menyinari mereka, kemampuan menempel hexokinase-2 dimatikan.

Para ilmuwan menemukan ketika enzim kehilangan kemampuannya untuk menempel pada mitokondria, sel mikroglia terpaksa berhenti menggunakan metode produksi energi yang tidak efisien, meningkatkan kemampuan mereka untuk membersihkan limbah hingga hampir 20 persen.

Barron mengatakan temuan timnya memberikan dasar bagi mereka untuk mengembangkan obat yang dapat bekerja secara khusus pada bagaimana sel mikroglia menghasilkan energi untuk mengekang Alzheimer.

Sebagai contoh, obat tersebut dapat menargetkan kemampuan enzim hexokinase-2 untuk "menempel".

Yeo Tianrong, seorang ahli saraf konsultan senior di National Neuroscience Institute Singapura yang tidak terlibat dalam penelitian tersebut, mengatakan bahwa Barron dan timnya dapat memperoleh wawasan baru tentang bagaimana mikroglia menghasilkan energi untuk membuang limbah di otak.

"Studi oleh tim Prof Barron menyoroti kemungkinan suatu hari, kita dapat memanfaatkan kemampuan intrinsik mikroglia untuk membersihkan limbah beracun otak dengan mengonfigurasi ulang kerangka penghasil energinya," kata Yeo.

<https://koran-jakarta.com/ilmuwan-temukan-penjelasan-sel-sel-di-otak-bersihkan-limbah-beracun?page=4>