

Bakteri Tuberculosis Berpelindung Ganda

Kontribusi dari Administrator
Wednesday, 12 March 2008
Terakhir diperbaharui Monday, 07 April 2008

Citra dari Mycobacterium bovis BCG. Kiri atas: beberapa mycobacteria pada mikroskop cahaya dengan perbesaran 1000 kali. Kanan atas: potongan longitudinal sel bakteri hasil rekonstruksi citra 3D dengan ketebalan 1.5 μm . Data diambil dari mikroskop electron dengan teknik tomografi cryo-electron tomography. Garis putih menandakan 100 nanometer atau 0.1 micron. Bawah: Struktur 3-D dari pelindung asel mycobacterial. Detil struktur menurut warna. Kuning: lapisan lemak. Biru: polimer dinding sel pengikat asam mikolik. Pelindung sel berketebalan 35 nanometers. Citra: Christian Hoffmann/Harald Engelhardt, MPI of Biochemistry, Martinsried, Germany

Citra 3-D pertama yang menunjukkan membran ganda mengelilingi mycobacteria direkam oleh ilmuwan Martinsried, mengakhiri debat panjang tentang membran luar mycobacterial dan membuka jalan untuk perkembangan pengobatan TBC. Robert Koch mendeteksi penyebab TBC pada maret 1882 mengatakan bahwa 1 dari 7 orang meninggal karena TBC. Bahkan kini 10 juta orang menjadi penderita baru per tahunnya, dan menyebabkan 4000 pasien meninggal setiap harinya. Perawatan medis dan perlindungan melalui vaksinasi tidak mencukupi. Itulah penyebab penelitian global tentang 'acid-fast rods', yang dilindungi dinding sel yang sulit ditembus dan kompleks. Struktur khusus ini memperkuat resistansi sel terhadap faktor eksternal sehingga zat antibakteri yang masuk tidak efisien. Telah diketahui bahwa asam mikolik diperlukan untuk mengawetkan sifat resis dari dinding sel. Tetapi bahkan setelah 125 tahun penemuan Koch, kita masih belum mampu memahami pelindung sel mycobacterial. Asumsi selama ini adalah asam mikolik mempunyai lapisan tertutup atau mempunyai bagian dalam yang tebal dan membran asimetris. Kini, Harald Engelhardt dan kelompoknya di Max Planck Institute of Biochemistry Martinsried membuktikan bahwa lapisan luar dinding sel adalah lapisan lemak yang strukturnya tidak sesuai dengan pandangan ilmuwan terhadap arsitektur dinding sel tersebut selama ini. Christian Hoffman, siswa PhD di laboratorium Harald Engelhardt, menyelidiki dinding sel dua kerabat dekat bakteri TBC yaitu Mycobacterium Smegmatis dan Mycobacterium bovis BCG pada mikroskop elektron. Ilmuwan mampu mendapat citra 3-D dari struktur dua lapis yang menempel di sel dengan tomografi cryo-electron, teknik yang dikembangkan di Institut Martinsried. Metode ini memerlukan proyeksi data dari berbagai sudut dari sel beku yang dioptimasi untuk jumlah, kontras dan fokus citra. Untuk mengurangi kerusakan radiasi, sel hanya terpapar pada elektron dalam waktu singkat. Citra ini kotor dan kurang kontras. Hoffmann dan koleganya menemukan membrane mycobacterial yang lebih simetris dan tipis dari perkiraan sebelumnya. Karena itu penelitian dilanjutkan dengan mikroskop elektron dari sel beku dan mengkonfirmasi penemuan mereka. Ilmuwan kini dapat jelas mengatakan bahwa protein pori melekat pada membrane luar Mycobacterium Smegmatis. Struktur molekul protein ini tidak sesuai dengan model dinding sel mycobacterial yang diketahui sekarang. Harald Engelhardt, pemimpin penelitian ini setuju bahwa asam mikolik memenuhi dinding sel tapi strukturnya berbeda dari asumsi sebelumnya. Peneliti Martinsried kini perlu penelitian lanjut tentang membrane luar mycobacterial. Penelitian itu penting karena studi tentang translokasi isi materi diantara membrane luar telah ada dan berguna untuk obat kemoterapi. Seperti dikatakan Engelhardt bahwa semua obat harus melalui dinding sel secara efektif dan pemahaman tentang pelindung sel mycobacterial tentu sangat berguna. Sumber : Max Planck Society, <<http://www.physorg.com>>