

Manfaat bioinformatik percepat runtkai, cari penawar virus

Oleh Prof Madya Dr Tengku Haziqamin Tengku Abdul Hamid - Ogos 3, 2021 @ 10:30am
bhrencana@bh.com.my



Bioinformatik dapat membantu saintis dalam pembangunan vaksin dan ubat-ubatan.

MELALUI sampel seorang pesakit di Wuhan, saintis menerusi kaedah penjujukan generasi baharu memperoleh jujukan lengkap asid deoksiribonukleik (DNA) genom virus SARS-Cov-2.

Maklumat ini mendedahkan SARS-Cov-2 hampir menyamai virus terdapat pada kelawar (96 peratus) dan tenggiling (90 peratus). Berdasarkan maklumat protein pepaku (spike), SARS-Cov-2 dikatakan menggunakan tenggiling sebagai perumah perantara.

Dalam tempoh masa singkat, semua maklumat ini dapat kita ketahui. Dari sudut sejarah, kita amat bemasib baik berbanding masyarakat terdahulu.

Wabak The Black Death melanda manusia sekitar 1300-an melenyapkan hampir separuh penduduk dunia. Wabak 'Selsema Sepanyol' (1918-1919) pula mengakibatkan 45 juta kematian.

Setakat ini COVID-19 mengakibatkan hampir empat juta kematian dengan angka peratusan sebenarnya masih kecil (kurang 0.5 peratus).

Revolusi industri yang dialami menjadikan manusia lebih bersedia dalam menemuphi pandemik. Revolusi Industri Keempat (IR 4.0) mengetengahkan teknologi canggih dalam telekomunikasi, pendigitalan, perkomputeran awan, internet kebendaan (IoT) dan kecerdasan buatan (AI).

Semua ini memberi impak amat besar kepada corak kehidupan manusia. Ledakan bioteknologi yang sebelum ini berlaku sejak manusia berjaya menemui struktur DNA, mula berintegrasi dengan teknologi canggih.

Bidang bioinformatik tidaklah begitu baharu, tetapi kini ia elemen penting dalam bioteknologi yang berkembang pesat seiring dengan kemajuan digital.

Bioinformatik agak kompleks dan ia meliputi bagaimana maklumat biologi diproses, diolah, dianalisis dan seterusnya digunakan untuk pelbagai manfaat manusia. Maklumat biologi diperbuat daripada unit asas yang membentuk jujukan genom, protein dan sebagainya.

Sebagai contoh, kaedah penjujukan genom yang menggunakan teknik reaksi ranta polimerase (PCR) juga digunakan secara meluas dalam mengesan atau menyaring virus.

Sejak pandemik melanda, bioinformatik dimanfaatkan secara meluas dan maksimum oleh saintis dalam penyelidikan mereka. Akibat kawalan pergerakan dan penutupan makmal, kaedah bioinformatik lebih mudah dicapai.

Maklumat jujukan genom virus yang diperoleh daripada sampel pesakit perlu dikemas kini dan disunting sebelum ia dianalisis. Ini dapat dilakukan melalui perisian yang kebanyakannya tersedia dalam platform yang terbuka dan percuma.

Sebagai contoh, bagi mengendalikan genom SARS-Cov-2 (bersaiz 2.9 kilobes) saintis menggunakan perkongsian pangkalan data yang membabitkan penstoran secara awan.

wowshop
RM20
Instant Discount

Bantu kami dalam kaji selidik mudah dan dapatkan ganjaran
Tempat tinggal anda?
5m
6m
8m
14m
19m
22m
31m
35m
Johor K. Lumpur
Kedah Kelantan
Melaka N. Sembilan
Pahang P. Pinang
Perak Perlis
Sabah Sarawak
Selangor Terengganu
Ringgit dibuka lebih tinggi berbanding dolar AS
19 warga asing nyaris lemas, tongkang karam akibat rempuh bot Maritim Malaysia

- meningkat setiap hari
- NASIONAL Ogs 2, 2021 @ 3:39pm
KKM masih guna sistem HIDE - Khairy
- Perlis, Sarawak & Labuan beralih fasa 3 Rabu ini
- WILAYAH Ogs 2, 2021 @ 4:28pm
Jenazah pesakit COVID-19 meningkat setiap hari
- NASIONAL Ogs 2, 2021 @ 3:39pm
KKM masih guna sistem HIDE - Khairy
- NASIONAL Ogs 2, 2021 @ 3:09pm
Jangkitan COVID-19 tinggi seminggu lagi

TRENDING
PENDIDIKAN sejam yang lepas
Guru tertekan sekolah tidak ikut arahan

Dengan cara ini, jujukan genom dapat dikongsi dalam kalangan saintis dan buat pertama kali dalam sejarah, saintis daripada segenap penjuru dapat berkumpul secara maya dalam memahami pelbagai aspek tentang virus.

Secara umumnya, bioinformatik mempertingkatkan keupayaan saintis dari dua segi:

Pertama, ia membantu dalam mengesan atau memantau transmisi virus. Buat pertama kali dalam sejarah, maklumat genetik hasil daripada penjujukan genom virus diintegrasikan dengan maklumat semasa jangkitan atau penularan.

Tidak pernah berlaku sebelum ini, lebih daripada 600,000 genom virus SARS-CoV-2 diujuk sejak pandemik bermula dengan 5,000 genom baharu diketahui setiap hari. Ini membolehkan varian terbaharu dapat dikenal pasti dan dikaitkan dengan corak penularan serta jangkitan.

Kedua, bioinformatik membantu dalam pembangunan vaksin serta ubat-ubatan. Apabila wabak sudah melanda, maklumat genom masih belum mencukupi untuk menyekat penularan.

Bagaimanapun, maklumat jujukan genom memberi peluang kepada saintis mengenal pasti bahagian virus yang dapat berinteraksi dengan mana-mana sebatian yang bakal berfungsi sebagai antivirus.

Pendek kata, dengan adanya maklumat genom, peta binaan struktur virus dapat dibina. Secara prinsipnya, sebarang bentuk molekul yang tersimpan dalam pangkalan data dapat diuji kemampuannya untuk bergabung dengan mana-mana bahagian yang terdapat pada virus.

Misalnya, pengetahuan mengenai protein Mpro iaitu enzim unik virus yang berfungsi dalam replikasi memberi ruang pula untuk dibangunkan bahan antiviral.

Melalui kaedah autodock dan simulasi molekular, bahan punca yang dapat merencatkan Mpro protein dapat disaring.

Pengetahuan mengenai protein pepaku pada kapsul virus dapat membantu saintis membangunkan vaksin yang mujarab. Vaksin mengenali virus melalui struktur epitop seperti protein pepaku pada permukaan virus.

Bagaimanapun, pandemik ini menunjukkan infrastruktur sains sedia ada masih lagi terhad kerana tidak mampu menjujuki sampel pada jumlah besar pada kadar yang cepat.

Memandangkan virus berevolusi dengan cepat, agak sedikit sukar untuk saintis 'mengejar' virus. Proses 'kejar-mengejar' ini mungkin memakan lebih masa dan lebih banyak varian yang muncul atau terlepas pandang.

Mutasi pada protein pepaku misalnya mampu menjejaskan keupayaan vaksin dan mungkin vaksin baharu perlu dibangunkan. Sama ada bahan itu antiviral mahupun vaksin, ia perlu diuji secara klinikal.

Pandemik ini menyaksikan vaksin dihasilkan dalam tempoh masa paling cepat dalam sejarah perubahan dan ini dibantu oleh platform bioinformatik.

Kemajuan yang dicapai sejak sekian lama merevolusikan bagaimana kita bertindak dalam menghadapi ancaman virus.

Bioinformatik secara tidak langsung membantu saintis dalam memahami virus dan mencari penawar dalam menghadapi jangkitan.

Infrastruktur bioinformatik perlu diperkukuhkan dan dipertingkatkan lagi supaya kita tidak ketinggalan dan bersedia dalam menghadapi ancaman wabak virus pada masa akan datang.

Timbalan Presiden Persatuan Bioinformatik dan Perkomputeran Biologi Malaysia



OLAHRAGA Ogs 2, 2021 @ 10:29pm
OLIMPIK: Jackson tersingkir selepas berjoging ke garisan penamat



NASIONAL Ogs 2, 2021 @ 9:22pm
Ramai serbu pusat suntikan secara walk-in



ASIA Ogs 2, 2021 @ 3:36pm
China mula bergelut dengan varian Delta



NASIONAL Jul 28, 2021 @ 8:00pm
Filem 'SAW' versi Korea 'The Closed Ward' mula ditayang di tonton CINEMA.



Mulut!



TIPS & PETUA Jul 9, 2021 @ 12:00pm
Tips Hilangkan Karat & Kesan Kerak Pada Kualiti, Confirm Berkilat, Tak Payah Beli Baru Dah!



TIPS & PETUA Jul 8, 2021 @ 12:05pm
Tips Penting Untuk Pengguna Air Fryer, Supaya Tahan Lama & Menjamin Keselamatan!

OHBULAN



VIDA 13 minit yang lepas
Nama 'Sejاده Doa Makbul' Jadi Isu, Datuk Seri Vida Nafi Guna Agama Untuk...



ISU & KONTROVERSI sejam yang lepas
'Sampai Mati Aku Tak Akan Jumpa Perempuan Macam Dia' - Shuk Sahar



KINI TRENDING 3 jam yang lepas



VIDA 13 minit yang lepas
Nama 'Sejاده Doa Makbul' Jadi Isu, Datuk Seri Vida Nafi Guna Agama Untuk...



ISU & KONTROVERSI sejam yang lepas
'Sampai Mati Aku Tak Akan Jumpa Perempuan Macam Dia' - Shuk Sahar



KINI TRENDING 3 jam yang lepas
Influencer Pakal Baju Seksi Pergi Cerek Vaksin Dikaram, Petinas DPP