



## Memperkasakan Bioteknologi bagi Menangani Ancaman Virus dan Penyakit

SAINS berasal daripada perkataan Latin, *scientia*, yang bermaksud ilmu pengetahuan. Terdapat banyak perkaitan antara sains dengan kehidupan yang didatangkan dalam pelbagai bentuk. Hakikat yang kita harus terima ialah sains dan teknologi mampu membawa manusia kepada suatu perubahan kehidupan yang lebih baik.

**K**emajuan dalam bidang sains dan teknologi telah membawa banyak perubahan positif kepada manusia dan berkait rapat dengan kemajuan sesebuah negara. Malah, kejayaan tamadun sesuatu bangsa banyak dikaitkan dengan kecekapan bangsa atau negara berkenaan memanfaatkan bidang sains untuk memacu pembangunan. Memiliki dan menguasai bidang penyelidikan dan pembangunan (R&D) serta kepakaran saintifik pula akan membolehkan lebih banyak kajian dan penyelidikan dijalankan, serta dapat membantu memberikan kesejahteraan kepada rakyat.

Malaysia antara negara yang menerima banyak manfaat hasil daripada teknologi serta memberikan banyak sumbangan kepada kemajuan peradaban sains dan teknologi untuk kegunaan rakyat. Namun begitu, sejauh manakah kemajuan sains dan

teknologi membawa perubahan yang positif kepada kita?

Kepercayaan sains dan teknologi telah membawa kebahagiaan kepada manusia dan banyak faedah yang telah kita nikmati hasil daripada kemajuan tersebut. Bidang R&D hanya akan mencapai tahap yang tinggi melalui penerokaan dalam bidang sains dan teknologi. Kepakaran saintifik yang tinggi pula membolehkan lebih banyak penyelidikan saintifik dijalankan serta dapat membantu menghasilkan produk berteknologi tinggi dalam pelbagai bidang penyelidikan untuk pembangunan sosial dan ekonomi negara.

Malaysia perlu memiliki keupayaan untuk memajukan dan menyelaraskan sumber sains dan teknologi yang ada dalam negara bagi mencapai hasrat “menjadikan Malaysia sebuah masyarakat yang berasaskan sains”, iaitu masyarakat yang berdaya

cipta dan berpandangan jauh, serta masyarakat yang bukan sahaja dapat memanfaatkan teknologi pada masa kini tetapi turut menjadi penyumbang kepada kemajuan peradaban sains dan teknologi pada masa hadapan. Seperkaranya lagi, kemajuan sains dapat membantu menyelesaikan masalah masyarakat bahkan lebih daripada itu, sains mampu menyejahterakan kehidupan rakyat.

Bagaimanakah sains dapat membantu menyelesaikan masalah dan menyejahterakan rakyat? Terdapat banyak isu yang boleh dijadikan contoh, antaranya ancaman wabak COVID-19 yang melanda negara malahan seluruh dunia pada ketika ini. Sementara kita mencari penyelesaian bagi masalah penularan wabak ini, kita boleh mengalihkan perspektif seketika tentang cara menghadapi sebarang bentuk ancaman penyakit dalam jangka masa panjang. Dalam konteks ini, kita perlu memikirkan semula bagaimanakah kemudahan dan kepakaran sains tempatan dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat?

Malaysia pernah memulakan langkah awal yang sangat baik apabila menetapkan iltizam untuk menceburi bidang bioteknologi. Pada tahun 2005, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) melancarkan Dasar Bioteknologi Kebangsaan dengan pembangunan tiga fasa. Dasar tersebut bertindak sebagai kerangka dalam menggerakkan bidang bioteknologi yang mempunyai sembilan teras dan tiga fokus, iaitu bioteknologi pertanian, industri dan penjagaan kesihatan. Dasar tersebut yang merangkumi tiga fasa bermula dengan pembangunan kapasiti (2006 – 2010), sains kepada perniagaan (2011 – 2015) dan perniagaan global (2015 – 2020) memberikan harapan yang besar kepada penggiat bidang tersebut.

Lebih menarik, hasil daripada dasar tersebut, tiga buah makmal atau institut ditubuhkan bagi membuktikan

komitmen dan iltizam kerajaan menceburi bidang bioteknologi selaras dengan tiga fokus berkenaan. Tiga buah makmal tersebut yang diletakkan di bawah Institut Bioteknologi Kebangsaan Malaysia (NIBM) ialah Institut Agro-Bioteknologi Malaysia di Serdang, Selangor yang memfokuskan bioteknologi pertanian; Institut Genom Malaysia (MGI) yang terletak di Bangi dan memfokuskan bioteknologi industri; dan Institut Farmaseutikal dan Nutrasetikal (IPharm) di Pulau Pinang bagi penjagaan kesihatan. Dengan penubuhan agensi badan kawal selia Malaysian Biotechnology Corporation atau kini dikenali sebagai Bioeconomy Corporation yang menawarkan status BioNexus kepada syarikat bioteknologi yang layak, amat jelas bagi Malaysia untuk mengambil serius terhadap pembangunan bidang tersebut.

Berdasarkan sasaran tiga fasa pembangunan itu, Malaysia sepatutnya sudah memasuki fasa perniagaan global, namun kita masih belum mengetahui status pencapaian Malaysia dalam bidang ini. Pun begitu, masih belum terlambat bagi Malaysia untuk merangka semula pembabitan dalam bidang bioteknologi berdasarkan kemudahan yang sedia ada dan kepakaran yang dimiliki.

Fokus Malaysia kepada Revolusi Industri (IR) 4.0 sepatutnya tidak menyisihkan bidang bioteknologi yang nampaknya wajar diberikan perhatian pada ketika ini terutama berkaitan dengan bioteknologi industri. Antara perkara yang paling penting pada ketika ini ialah penghasilan ubat-ubatan, kit diagnostik serta vaksin dan mungkin juga peranti perubatan.

Sebagai contoh, pewujudan MGI yang merupakan satu daripada tiga buah makmal dalam NIBM yang menumpukan penyelidikan dalam bidang sains genom dan biologi molekul. Institut tersebut dilancarkan oleh kerajaan di bawah



Institut Genom Malaysia.

Dasar Bioteknologi Kebangsaan bagi menggerakkan agenda bioteknologi negara dengan pengisian yang mantap dan lestari. Ketika dirasmikan pada tahun 2011, institut tersebut mempunyai pelbagai kemudahan termaju bagi kajian genom. Kemudahan tersebut termasuklah fasiliti untuk penjujukan genom dengan peralatan yang canggih dan pantas, pusat komputeran genom untuk pemetaan gen, kemudahan proteomik untuk mengkaji molekul protein yang dikodkan oleh setiap gen yang terdapat di dalam genom, serta sebuah makmal penulenan dan pengekspresan protein untuk menghasilkan protein bagi kajian fungsi masing-masing. Kemudahan lain termasuk mikroatur untuk pemprofilan pengekspresan gen, pengimejan bio untuk kajian tindak balas antara molekul protein bagi memahami fungsinya, dan biorepositori untuk penyimpanan bahan kajian genom yang telah dirujuk bagi kegunaan pada masa hadapan.

Institut ini juga mempunyai beberapa buah makmal penyelidikan termaju termasuk makmal kajian tindak balas antara mikroorganisma dengan perumah organisma model, beberapa buah makmal biologi sel dan molekul, serta makmal mikrobiologi dan kimia sintetik. Kemudahan ini digunakan bagi projek penyelidikan kolaboratif berskala besar dalam bidang bioteknologi, seperti genomik

dan genetik perbandingan, biologi struktur dan sintetik, biologi sistem dan komputeran, dan juga kejuruteraan tapak jalan metabolisme.

Teknologi yang dijana oleh projek ini akan dipakejkan sebagai pelantar teknologi bagi keperluan tertentu, seperti ujian genetik, pengesanan serentak berbagai-bagai agen penyakit, dan juga pelantar bagi penghasilan enzim dan bahan biomolekul lain bagi kegunaan pada peringkat industri. Malah, berdasarkan sejarah pencapaiannya sebelum ini, MGI dilaporkan pernah mengadakan kerjasama penyelidikan pada peringkat antarabangsa. Hal ini termasuk projek dengan Stanford University, Amerika Syarikat, untuk memahami mekanisme antara agen penyakit dengan perumah bagi membangunkan strategi dan terapeutik terhadap penyakit berjangkit. Projek kerjasama yang lain termasuk projek dengan University of Sheffield, United Kingdom (UK) dan Monash University, Australia. Projek kerjasama seperti ini membolehkan perkongsian kepakaran dan juga pemindahan teknologi.

Di samping itu, Inno Biologics Sdn. Bhd. merupakan sebuah lagi syarikat bioteknologi tempatan yang wajar diperkasakan semula dengan maksud menjalankan penyelidikan dan pembangunan ubat-ubatan. Berdasarkan pewujudan awalnya, Inno Biologics ditubuhkan sebagai anak syarikat Inno Biologics Ventures Sdn. Bhd., syarikat diperbadankan di bawah Kementerian Kewangan, menerusi kerjasama rapat dengan MOSTI. Perkhidmatan Inno Biologics merangkumi pengklonan dan pengeluaran gen menggunakan sistem pengeluaran sel mamalia, pembangunan bioproses dan pengilangan biofarmaseutikal Amalan Pengilangan Baik (GMP). Syarikat berkenaan pernah merancang untuk membangunkan ubat-ubatan generik, iaitu ubat-ubatan yang telah tamat

tempoh paten. Ubat generik boleh dibangunkan dengan harga yang lebih murah.

Sebuah lagi makmal atau institut di bawah NIBM ialah IPHarm yang juga boleh membantu melengkapkan inisiatif penghasilan ubat-ubatan, vaksin atau kit diagnostik dengan syarat terdapat usaha dan komitmen daripada kerajaan. Empat kementerian utama yang boleh digerakkan ke arah usaha tersebut ialah MOSTI, Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM), Kementerian Kewangan serta Kementerian Pengajian Tinggi (KPT). MOSTI memiliki tiga buah makmal NIBM terutamanya MGI dan IPHarm, manakala KKM boleh memperkasakan dan membuat penstrukturan semula fungsi Institut Penyelidikan Perubatan (IMR) sebagai sayap penyelidikan. Sementara itu, KPT bertanggungjawab dalam usaha menggerakkan institusi pengajian tinggi awam (IPTA).



Bagi menyokong saranan tersebut, Dekan Fakulti Perubatan Veterinar Universiti Putra Malaysia (UPM), Profesor Dr.

Abdul Rahman Omar berkata, Malaysia sepatutnya bergerak ke arah pembangunan vaksin dan ubat-ubatan sendiri berdasarkan pengalaman beberapa kes sebelum ini. Hal ini dikatakan demikian kerana kebanyakan wabak berlaku disebabkan oleh interaksi antara manusia dengan haiwan. Sebagai contohnya, pada tahun 1999, berlaku penularan virus Nipah yang dibawa oleh kelawar menerusi ladang ternakan khinzir. Penyebaran virus Nipah daripada kelawar kepada khinzir dipercayai berlaku akibat peningkatan pertindanan antara kawasan habitat kelawar dengan kawasan pemeliharaan khinzir. Hal yang demikian menunjukkan bahawa wabak seumpama ini berpotensi

muncul pada masa akan datang selagi adanya interaksi antara manusia dengan haiwan. Tambahan pula, virus ini sangat sukar dikesan berdasarkan sifat-sifatnya yang halus.

“Virus COVID-19 juga halus sehingga 60 ribu kali lebih kecil daripada sehelai rambut,” ujar Profesor Dr. Abdul Rahman Omar. Beliau berkata, sudah sampai masanya Malaysia memikirkan kaedah untuk mengeluarkan ubat-ubatan dan vaksin sendiri sebagai persediaan menghadapi wabak penyakit tanpa perlu bergantung pada pihak luar. Hal ini dikatakan demikian kerana Malaysia mempunyai kemudahan dan kepakaran yang mencukupi selain disokong oleh aset atau khazanah persekitaran yang boleh dimanfaatkan sebagai bahan semula jadi. “Apa-apa yang penting masih belum terlambat bagi Malaysia untuk memulakan usaha tersebut kerana perkara yang perlu difikirkan ialah negara kita perlu membuat langkah persediaan,” ujar beliau.



Seorang perunding perubatan dalaman yang merupakan pakar dalam jangkitan penyakit, Dr. Rosnida Mohammad Noh berpendapat,

penghasilan ubat-ubatan dan vaksin perlu dilakukan dengan kawalan yang betul supaya produk yang dihasilkan berkualiti dan selamat untuk pengguna. “Pengeluaran ubat dan vaksin yang selamat secara lokal akan memudahkan akses dan mengurangkan harga,” ujar beliau yang juga pensyarah Universiti Teknologi MARA (UiTM). Hal yang demikian turut dipersetujui oleh Pakar Virologi Universiti Malaya, Profesor Dr. Sazaly Abu Bakar melalui ungkapan ringkas beliau, “ya, sangat diperlukan”.

Bagi merealisasikan hasrat dan harapan tersebut, jelaslah bahawa keempat-empat kementerian yang disebutkan sebelum ini sewajarnya

diduduk semeja dan menggerakkan usaha ini, manakala mana-mana institusi penyelidikan tempatan yang mempunyai kepakaran boleh menghulurkan bantuan. Setakat ini, hanya MGI sudah memulakan usaha awal ke arah itu sebagaimana yang dikongsikan oleh Timbalan Menteri



MOSTI. Dalam lawatan beliau ke MGI, Ahmad Amzad Hashim berkata, beliau melihat dengan lebih lanjut tentang fungsi dan peranan

MGI dalam bidang sains khususnya semasa berlakunya penularan wabak COVID-19 di seluruh dunia.

Taklimat yang disampaikan oleh Pengarah MGI, Profesor Dr. Shahrul Hisham Zainal Ariffin, menghuraikan mengenai peranan institusi tersebut dalam mengenal pasti dan melakukan kerja penjujukan genom (*genome sequencing*) bagi menangani COVID-19. Proses penjujukan genom terhadap enam sampel daripada pesakit yang menghidap COVID-19 boleh membantu KKM dalam mengenal pasti vaksin yang berpotensi menjadi antivirus berkenaan. Selain itu, kerja penjujukan genom ini juga boleh membantu kementerian berkenaan menentukan langkah bersesuaian yang perlu diambil untuk mengurangkan impak penyebaran wabak COVID-19 di negara ini. “Untuk tujuan ini, peruntukan segera perlu disalurkan kepada MGI,” ujar Profesor Dr. Shahrul Hisham Zainal Ariffin.



Bagi mengulas mengenai perkara yang sama, Profesor Dr. Shahrul Hisham berkata, MGI ialah sebuah agensi di bawah MOSTI yang berfungsi menjalankan penyelidikan bioteknologi dalam bidang genomik, biologi molekul, biologi struktur dan bioinformatik. Secara keseluruhannya,

MGI mendukung segala bentuk penyelidikan sejajar dengan Dasar Bioteknologi Negara.

Beliau turut mengesahkan bahawa MGI sedang menjalankan proses penjujukan genom terhadap beberapa sampel COVID-19 daripada gelombang pertama dan kini sedang menjujuk virus dalam gelombang kedua penyakit itu di Malaysia. Beliau berkata: “Terkini, kami telah berjaya menjujuk dua daripada enam sampel gelombang pertama COVID-19. Komponen biologi virus ini sedang dianalisis secara *in silico* bagi mengenal pasti ciri-cirinya dan juga untuk mencari protein atau struktur utamanya yang boleh terlibat dalam penghasilan vaksin. Inisiatif ini bakal menjadi sumber rujukan dan panduan kepada saintis di Malaysia dan dunia untuk menghasilkan vaksin bagi mengatasi pandemik COVID-19 serta penyakit jangkitan virus yang lain”.

Bagi menghuraikan secara lebih lanjut mengenai pernyataan tersebut, Dr. Shahrul Hisham berkata, “... penjujukan genom ialah teknologi masa kini bagi mendapatkan maklumat bahan pewarisan daripada pelbagai sampel hidup. Maklumat bahan pewarisan pada organisma sama ada dalam bentuk asid deoksiribonukleik (DNA) dan asid ribonukleik (RNA) akan dianalisis bagi mengenal pasti protein atau komponen biologi lain yang terdapat pada sampel kajian. Maklumat tersebut kemudiannya boleh digunakan sebagai bahan rujukan bagi penyelidikan berasaskan bioteknologi”.

Tambah beliau lagi, Malaysia mempunyai kepakaran berkaitan dengan virologi dan teknologi pembuatan vaksin. Namun begitu, kemudahan yang sedia ada memerlukan dibina mengikut Pentadbiran Dadah dan Makanan (FDA) untuk menghasilkan vaksin bertaraf praklinikal dan selamat untuk pengguna. Oleh hal yang demikian, sudah tiba masanya Malaysia membangunkan kemudahan

berkenaan untuk menangani wabak penyakit berjangkit, bukan sahaja COVID-19 bahkan penyakit lain.

MGI sebagai agensi kerajaan menjalankan penyelidikan secara bersama dengan pihak universiti, industri, dan agensi berkaitan. “Buat masa kini, MGI masih di peringkat perbincangan dengan pelbagai pihak bagi melaksanakan perancangan pembangunan kemudahan vaksin pertama di Malaysia,” ujar Dr. Shahrul Hisham yang dipinjamkan daripada Program Genetik Fakulti Sains dan Teknologi Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) ke MGI pada Ogos tahun lalu.

Kemudahan tersebut diharapkan bakal berupaya menghasilkan vaksin, produk terapeutik, atau kit diagnosis tempatan bagi penyakit berjangkit pada masa akan datang menerusi usaha sama inovasi strategik. Walau bagaimanapun, sebelum mencari vaksin yang sesuai, maka amat penting untuk mengenal pasti ciri virus berkenaan. Seperti yang dikongsikan oleh Dr. Rosnida, identiti virus COVID-19 hanya dikenal pasti pada 7 Januari 2020 sebagai sejenis koronavirus yang belum pernah ditemukan di dalam badan manusia, maka dinamakan sebagai Novel Koronavirus sebelum ditukar namanya kepada COVID-19 pada Februari 2020.

Ada koronavirus yang biasa ditemukan dalam manusia dan ada yang menjangkiti haiwan sahaja. Selain COVID-19, virus yang berada dalam kumpulan yang sama ialah koronavirus berkaitan sindrom pernafasan yang teruk (SARS-CoV) 2003 dan koronavirus berkaitan dengan sindrom pernafasan Timur Tengah (MERS-CoV) 2012. Kedua-dua virus tersebut berpunca daripada haiwan dan pada sebelum tahun tersebut, virus berkenaan belum pernah ditemukan dalam tubuh manusia. “Kebarangkalian besar itulah yang berlaku dengan virus COVID-19 ini. Namun begitu,

haiwan punca masih belum dikenal pasti,” ujar Dr. Rosnida.

Setakat ini, Malaysia telah diserang lima jenis virus berbahaya selain COVID-19, iaitu MERS-CoV, Sindrom Pernafasan Akut Teruk (SARS), virus Nipah dan influenza burung (selesema burung). Namun begitu, Malaysia kini bebas daripada keempat-empat virus terdahulu, sebaliknya menurut Dr. Rosnida, tidak banyak yang diketahui mengenai virus COVID-19 kerana virus tersebut masih baharu. “Akan tetapi, kita mengetahui bahawa jangkitan boleh berlaku daripada manusia kepada manusia yang memudahkan virus ini merebak. Informasi untuk mengelakkan jangkitan COVID-19 berdasarkan nasihat am untuk mengelakkan jangkitan virus pernafasan,” ujar beliau.

Jelas Dr. Rosnida, vaksin dan ubat untuk virus ini masih belum diketahui. Pun begitu, antara simptom jika berlaku jangkitan kebanyakannya ialah demam (98 peratus), batuk (76 peratus), sakit-sakit otot dan penat (44 peratus), serta mengalami sesak nafas (55 peratus). Tambah beliau lagi, masa inkubasi untuk virus ini dianggarkan sekitar 14 hari. Namun begitu, manusia boleh menyebarkan virus sebelum berasa sakit atau sebelum demam.

Oleh itu, masyarakat dinasihatkan agar sentiasa berhati-hati dan mengamalkan langkah pencegahan daripada virus khususnya COVID-19. Bagi individu yang tidak mempunyai gejala pernafasan, golongan ini disarankan agar mengamalkan penjarakan satu meter; kerap mencuci tangan dengan sabun dan air atau pensanitasi tangan; serta memakai penutup mulut dan hidung jika berada di tempat kunjungan ramai. Sementara itu, individu yang mempunyai gejala pernafasan disarankan untuk tidak mengunjungi tempat tumpuan ramai serta bergegas mendapatkan rawatan awal serta memaklumkan sejarah perjalanan kepada doktor yang merawat. □