

FAST-FACT MENGENAI BIDANG BIOTEKNOLOGI

Bioteknologi adalah merupakan satu bidang yang baharu yang berasaskan biologi. Ia cuba menduplikasi atau mengubah fungsi sesuatu sel hidup supaya dapat berfungsi secara terkawal dan dapat diramalkan secara tepat. Persidangan mengenai kepelbagaian Biologi Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu telah membuat satu takrifan bagi bioteknologi:

"Bioteknologi bererti sebarang penggunaan teknologi yang menggunakan sistem biologi, organisma hidup, atau teori terhasil darinya, bagi menghasilkan atau mengubah barangan atau proses bagi kegunaan khusus." – Wikipedia

Dalam erti kata lain bioteknologi merupakan kajian sains mengenai benda hidup dengan menggunakan teknik atau proses teknologi untuk meningkatkan penghasilan sumber hidupan dan penghasilan pelbagai produk lain.

Bioteknologi terbit daripada dua unsur iaitu 'biologi' dan 'teknologi'. Kamus Dewan (dalam Wikipedia) mentakrifkan 'biologi' sebagai ilmu hayat atau benda-benda hidup. Sementara 'teknologi' itu pula bermakna ilmu pengetahuan mengenai segala ilmu yang berkaitan dengan perindustrian dan sains gunaan yang mempunyai nilai ekonomi.

SEJARAH AWAL BIOTEKNOLOGI

Dalam sejarah tamadun manusia terawal seperti Mesir dan Babylon dicatatkan bahawa masyarakat mereka telah menghasilkan minuman dan makanan seperti bir, roti dan keju. Namun pada masa itu, manusia tidak mengetahui bahawa proses untuk menghasilkan bahan-bahan tersebut merupakan suatu proses sains dipanggil bioteknologi. Apabila saintis seperti Meischer menemui DNA dalam nukleus sel dan James D. Watson serta Francis Crick (1953) mencadangkan bahawa DNA berbentuk heliks ganda dua, maka bidang bioteknologi telah berkembang dengan pesat.

Sebelum 1970-an, istilah bioteknologi, kebanyakannya digunakan dalam industri pemprosesan makanan dan pertanian. Semenjak 1970-an, ia mula digunakan oleh badan saintifik Barat untuk merujuk kepada teknik berasaskan makmal yang dibangunkan dalam penyelidikan biologi, seperti pengabungan semula DNA atau proses berasaskan penkulturan tisu. Malah istilah ini boleh digunakan dalam erti yang lebih meluas bagi menggambarkan keseluruhan kaedah, yang silam atau moden, bagi memanipulasi organik untuk memenuhi kehendak manusia.

BIOTEKNOLOGI DALAM ISLAM

Sains (bioteknologi) dan Al-Quran sememangnya tidak dapat dipisahkan, sehinggakan di dalam Al-Quran sendiri terdapat pengajaran yang dikaitkan dengan bidang bioteknologi. Ayat yang dimaksudkan ialah dalam Surah Al-Mukminuun, ayat ke-21 yang bermaksud:

"Dan sesungguhnya pada binatang-binatang ternak, benar-benar terdapat pelajaran yang penting bagi kamu, Kami memberi minum kamu dari air susu yang ada dalam perutnya, dan (juga) pada binatang-binatang ternak itu terdapat faedah yang banyak untuk kamu, dan sebagian darinya kamu makan," (QS. 23:21)

Dalam ayat di atas, manusia telah diberitahu bahawa barang siapa yang berfikir, sesungguhnya pada haiwan (dan tumbuhan) itu pasti terdapat pelajaran yang penting baginya. Binatang-binatang ternak merupakan antara 'alat' yang digunakan oleh para saintis dalam menjalankan kajian. Bahkan dalam bidang bioteknologi sendiri, terdapat banyak kajian yang dilakukan terhadap haiwan. Dalam satu kajian yang telah dibuktikan, bidang bioteknologi telah berjaya melakukan penambahbaikan pada haiwan ternakan, agar ianya dapat menghasilkan susu yang lebih berkhasiat untuk manusia, di mana susu yang dihasilkan melalui binatang tersebut memberikan lebih kandungan protein untuk manusia.

Sepertimana yang kita tahu, Al-Quran banyak menceritakan tentang ilmu sains dan teknologi khususnya yang berkaitan haiwan dan tumbuh-tumbuhan yang mana para saintis boleh melakukan lebih banyak kajian mengenainya berkaitan dengan Bioteknologi.

Dunia Islam juga telah melahirkan antara tamadun manusia yang terunggul di dunia. Ilmuan serta cendekiawan Islam seperti Ibn Sina atau Avicenna, Ibn Rushd atau Averroes dan Al-Khawarizmi telah menyumbang kepada pembangunan sains dan teknologi dunia. Malahan pembangunan ilmu dalam Dunia Islam telah diakui sebagai pemangkin kepada Zaman Pembaharuan (*Renaissance*) di Eropah yang akhirnya melahirkan satu tamadun yang gemilang di sana.

KATEGORI-KATEGORI BIOTEKNOLOGI

Bioteknologi Molekular

Ia adalah penggunaan teknik-teknik makmal untuk mengkaji dan mengubah suai asid nukleik dan protein untuk aplikasi dalam bidang kesihatan manusia dan haiwan, pertanian, dan alam sekitar. Ia berkeupayaan untuk memindahkan maklumat genetik

antara organisma dengan matlamat untuk mencipta satu produk yang berguna, seperti ubat-ubatan, vaksin, terapi, dan ujian diagnostik yang akan meningkatkan tahap kesihatan manusia dan haiwan.

Bioteknologi Tumbuhan

Ia merangkumi fisiologi tanaman, loji biokimia dan loji Biologi Molekul, berfaedah dalam melawan loji serangga - serangga, penyakit dan rumpai, yang boleh mengakibatkan kemusnahan kepada tanaman, meningkatkan kualiti seperti menyedapkan buah-buahan dan sayur-sayuran; kelebihan pemprosesan, seperti tomato dengan kandungan pepejal yang tinggi; dan pemakanan tambahan, seperti benih minyak yang menghasilkan minyak dengan kandungan lemak tepu yang rendah. Penambahbaikan tanaman seperti ini boleh membantu menyediakan bekalan makanan yang banyak, kesihatan yang baik dan melindungi alam sekitar untuk generasi akan datang.

Bioteknologi Haiwan

Ia adalah aplikasi untuk pemprosesan atau pengeluaran bahan oleh haiwan atau spesies akuatik bagi menyediakan barangan dan perkhidmatan (NRC 2003). Contoh-contoh Bioteknologi haiwan yang transgenics haiwan atau ikan (meningkatkan otot secara besar-besaran, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit; meningkatkan kuantiti protein manusia dalam telur, susu, darah atau air kencing, dengan matlamat untuk menggunakan produk-produk seperti ubat-ubatan untuk manusia.), menggunakan teknologi menghasilkan organ-organ gantian untuk manusia menggunakan gen haiwan, pengeluaran haiwan hampir serupa dengan pemindahan nuklear *somatic cell* (juga dikenali sebagai klon) dan pengeluaran spesies akuatik yang subur.

Bioteknologi Perubatan

Aplikasi untuk pengeluaran dadah, pharmacogenomics, terapi gen dan ujian genetik (untuk mengesan penyakit-penyakit genetik) yang mana boleh membantu dalam kesihatan manusia dan kecacatan seperti mengesahkan diagnosis, meramal penyakit atau hilang upaya, pembawaan dan risiko penyakit. Malah dalam rawatan, terapi-terapi seperti penggantian enzim, terapi gen, sel stem, Xeno (pemindahan sel-sel daripada haiwan kepada manusia), klon dan dadah boleh dihasil dan digunakan.

Bioteknologi Alam Sekitar dan Industri

Bioteknologi industri merupakan aplikasi Bioteknologi untuk tujuan perindustrian, termasuk pembuatan, alternatif tenaga (atau "biotenaga"), dan bahan-Bio, di mana amalannya adalah menggunakan sel-sel atau komponen-komponen sel-sel seperti enzim untuk menjana produk, contoh seperti menggunakan kulat untuk menghasilkan antibiotik.

Biofarmaseutikal

Biofarmaseutikal adalah ubat-ubatan perubatan yang dihasilkan menggunakan Bioteknologi seperti protein, termasuk antibodi, asid nukleik yang digunakan untuk tujuan diagnostik terapeutik atau dalam vivo, dan dihasilkan dengan cara selain daripada pengekstrakan secara langsung dari sumber biologi yang asli. Sebahagian besar produk biofarmaseutikal adalah ubat-ubatan yang berasal dari makhluk.

Bioteknologi Makanan

Bioteknologi mempunyai sejarah yang panjang penggunaannya dalam pengeluaran makanan dan pemprosesan. Contohnya dalam penapaian makanan telah lebih sepuluh ribu tahun digunakan untuk menghasilkan wain, bir dan roti. Pembiakan haiwan secara terpilih seperti kuda dan anjing telah berlaku selama berkurun-kurun. Makanan penting seperti beras, jagung dan gandum telah melalui proses penciptaan untuk menghasilkan jenis yang lebih baik sejak beribu-ribu tahun dulu. Gandum yang terbaik untuk roti adalah berbeza daripada gandum yang terbaik untuk pasta. Ini berjaya dicapai melalui ternakan konvensional selama bertahun-tahun dengan menggunakan kaedah tradisional. Hari ini, melalui Bioteknologi dan kejuruteraan genetik, saintis menggunakan teknik-teknik seperti DNA recombinant (rDNA), bagi membolehkan pengusaha makanan untuk mendapatkan haiwan dan tanaman dengan cara yang lebih tepat, dikawal dan diramal.

Bioteknologi Merah

Ini adalah bidang Bioteknologi yang digunakan untuk proses perubatan di mana organisma direkabentuk untuk menghasilkan antibiotik; dan melalui kejuruteraan genetik penawar bagi mengubati penyakit melalui manipulasi genomic.

Bioteknologi Putih

Juga dikenali sebagai Bioteknologi kelabu adalah Bioteknologi yang digunakan untuk proses-proses industri. Contoh adalah merekabentuk satu organisma untuk menghasilkan bahan kimia yang berguna.

Bioteknologi Hijau

Medan ini digunakan untuk proses pertanian. Contoh adalah merekabentuk tumbuhan transgenik yang tumbuh dalam alam sekitar yang tertentu atau dengan kehadiran (atau ketiadaan) bahan kimia pertanian tertentu yang lebih mesra alam (mengurangkan fungsi kilang dan penggunaan racun serangga untuk makhluk perosak).

Bioinformatik

Bidang yang juga sering dirujuk sebagai pengiraan biologi, yang mana menggunakan teknik-teknik pengiraan dalam masalah Bioteknologi. Ia memainkan peranan penting dalam pelbagai bidang seperti genomics berfungsi, genomics struktur dan proteomics, dan membentuk komponen utama dalam sektor farmaseutikal dan bioteknologi.

Bioteknologi Biru

Bioteknologi biru telah digunakan untuk menggambarkan marin dan akuatik dalam aplikasi Bioteknologi, tetapi penggunaannya adalah jarang berlaku.

PELUANG PEKERJAAN

Bioteknologi Molekular menyediakan peluang pekerjaan yang sangat baik. Bioubatan dan bioteknologi telah dikenal pasti oleh Suruhanjaya Presiden dan Kongres sebagai sektor pertumbuhan utama Amerika dan ekonomi dunia dalam abad ke-21. Ia telah meramalkan bahawa sektor bioteknologi akan menambah kerja-kerja baru yang lebih 100,000 pada tahun-tahun yang akan datang. Oleh kerana kesan daripada molekul Bioteknologi kepada kehidupan kita telah berkembang, maka keperluan bagi individu yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman untuk jawatan teknikal dan kepimpinan dalam pelbagai jawatan di bidang Biosains/Bioteknologi akan terus berkembang.

Bagi mereka yang mempunyai ijazah dalam bidang bioteknologi peluang pekerjaan wujud di syarikat-syarikat farmaseutikal, organisasi-organisasi bioteknologi yang berorientasikan penyelidikan, industri-industri makanan serta yang berasaskan pertanian. Pembangunan dalam sektor bioteknologi juga mampu menyelesaikan masalah pengangguran yang sedang dialami oleh dunia, dimana sektor ini memerlukan tenaga pekerja yang banyak dan ini secara tidak langsung mewujudkan peluang pekerjaan.

Di antara kerjaya yang boleh diterokai adalah sebagai Ahli Farmasi, Ahli Jaminan & Kawalan Mutu, Ahli Kimia Industri, Bioinformatik, Biostatistik, Ahli Teknologi Pemprosesan, Ahli Teknologi Makmal, Kejuruteraan Bioproses, Bidang Perubatan, Saintis, Peguam Paten, Penyelidik Klinikal, Penganalisis dan Perunding Pelaburan, Peniaga atau Usahawan, Penulis, Sains Penyelidikan & Pembangunan, Perunding teknologi, dan Ahli Akademik.

SUMBER RUJUKAN

1. bobex.wordpress.com/2007/12/18/bioteknologi-kelebihan-dan...
2. hazims.blogspot.com/2010/02/kepentingan-sains-teknologi-dalam.html
3. ms.wikipedia.org/wiki/Zaman_Kegemilangan_Islam
4. duniabioteknologi.blogspot.com/...biotech-ilmu-bioteknologi-dalam.html
5. duniabioteknologi.blogspot.com/p/categories.html
6. ashomarconfidential.files.wordpress.com/2011/11/... .

Hasil Suntingan

MARIATUL KABTIAH YAHAYA

Pegawai Psikologi UiTM