

NUS ketuai penyelidikan \$120j pertingkat usaha hijau S'pura

Kajian bertujuan memanfaatkan kuasa mikrob serap karbon untuk hasilkan bahan api penerbangan mampan

Usaha penyelidikan nasional bernilai \$120 juta sedang dijalankan untuk memanfaatkan kuasa mikrob menyerap karbon untuk menjadikan sektor perkilangan lebih hijau, daripada pengeluaran bahan kimia khas kepada bahan api penerbangan yang mampan.

Lebih dikenali sebagai biologi sintetik, ia merupakan bidang yang sedang berkembang di mana saintis mengubah asid deoksibonukleik (DNA) mikrob yang berkembang pesat seperti alga, memberi mereka keupayaan menghasilkan produk yang diinginkan.

Penyelidik di Universiti Nasional Singapura (NUS) berharap untuk mencipta kaedah yang berdaya maju dari segi ekonomi, di mana mikrob ini memakan karbon dioksida (CO₂), menggunakannya sebagai bahan api untuk menghasilkan

kan pelbagai bahan kimia, kata timbalan presiden NUS (penyelidikan dan teknologi), Profesor Liu Bin, kepada *The Straits Times* (ST).

Rancangan telah dibuat untuk menjadikan Pulau Jurong sebagai hab kimia dan penapisan mampan, yang dapat meningkatkan pengeluaran produk mampan sebanyak satu setengah kali ganda berbanding 2019.

Inisiatif penyelidikan itu boleh merangsang sektor penyelidikan dan pengembangan (R&D) yang akan membantu mencapai matlamat penyahkarbonan Singapura, kata Profesor Liu.

Menurut artikel oleh Lembaga Kemajuan Ekonomi (EDB) pada Mei 2023, pasaran biologi sintetik dijangka bernilai AS\$55.37 bilion (\$73.2 bilion) menjelang 2030, empat kali ganda daripada penilaian

hari ini.

NUS juga akan bekerjasama dengan pemimpin global dalam biologi sintetik bagi mewujudkan "kesan pengganda yang kuat" jika usaha penyelidikan nasional Singapura lebih ketara di peringkat antarabangsa, tambah Profesor Liu.

Fokus utama usaha penyelidikan ialah mencapai keberkesanan kos dengan menggunakan kecerdasan buatan (AI) untuk mereka bentuk kilang sel ini dan dengan itu meningkatkan produktiviti mikrob.

Oleh kerana mikrob biasanya memakan gula, sisa pertanian juga boleh menjadi "sumber makanan" yang berpotensi.

Namun, memandangkan Singapura adalah negara kecil yang tidak mempunyai banyak ekonomi pertanian, sumber ini perlu diimport.



Pengarah Biologi Sintetik untuk Inovasi Klinikal dan Teknologi (SynCTI) Universiti Nasional Singapura (NUS), Profesor Madya Matthew Chang (kiri), dan timbalan presiden NUS (penyelidikan dan teknologi), Profesor Liu Bin, dengan beberapa produk siap di makmal Pusat Sains Hayat NUS. – Foto ST

Sebaliknya, CO₂ adalah "percu-ma" dan melimpah di atmosfera, kata Profesor Liu.

Salah satu projek NUS melibatkan kerjasama dengan Universiti Jiao Tong Shanghai untuk membangunkan kilang *cyanobacteria* yang cekap – sejenis alga biru-hijau yang dapat menukarkan CO₂ menjadi bahan yang boleh digunakan dalam produk perubatan dan penggunaan – serta biofuel, alternatif kepada produk berasaskan petroleum.

Dalam projek lain, NUS bekerjasama dengan penyelidik daripada Pusat Penyelidikan Saintifik Kebangsaan Perancis bagi mencipta molekul berasaskan tumbuhan baru yang padat tenaga, supaya ia boleh digunakan sebagai bahan api penerbangan berprestasi tinggi.

Penerbangan yang berlepas dari

Singapura akan dikehendaki menggunakan bahan api penerbangan yang mampan, sebagai komponen campuran bahan api mereka mulai 2026.

Walaupun biologi sintetik bukan sesuatu yang baru, ia telah digunakan dalam sektor bioperubatan dan farmaseutikal, kata Profesor Madya Matthew Chang, pengarah Biologi Sintetik untuk Inovasi Klinikal dan Teknologi (SynCTI) NUS.

SynCTI telah ditubuhkan pada 2014, apabila biologi sintetik masih merupakan bidang yang baru muncul.

Dalam dekad yang lalu, ia telah menerima lebih daripada \$150 juta dalam pembiayaan, meliputi penyelidikan dalam beberapa bidang, termasuk penggunaan mikrob dalam membangunkan bahan farma-

seutikal dan terapeutik utama.

Pembentukan SynCTI juga telah mempercepatkan penubuhan Konsortium untuk Biologi Sintetik Singapura, yang bekerjasama rapat dengan pemain industri untuk mencipta ekonomi berasaskan biologi yang terhubung secara global di Singapura, kata NUS.

Setakat ini, konsortium itu mempunyai sembilan ahli akademik dan 27 rakan kongsi industri.

Salah satunya daripadanya ialah kumpulan perniagaan tani Singapura, Wilmar, yang mempunyai makmal korporat dengan NUS sejak 2018.

Kerjasama itu telah membawa kepada kejayaan pembangunan enzim dan mikrob untuk pembuatan oleokimia, sebatian yang diperoleh daripada minyak haiwan atau sayuran, kata Profesor Chang.