

CROP BIOTECH UPDATE

24 Juni 2020

Peringatan COVID-19

MIT Rekayasa Peptida Target COVID 19

Menggunakan model komputasi interaksi protein, para peneliti di Institut Teknologi Massachusetts Lab Media dan Pusat Bit dan Atom telah merancang peptida yang berikatan dengan protein coronavirus serta memindahkannya ke jalur seluler yang memecahnya. Para peneliti mengatakan peptida ini berpotensi sebagai pengobatan yang akan mencegah virus SARS-CoV-2 mereproduksi dirinya di dalam sel yang terinfeksi.

Para ilmuwan dari seluruh dunia sedang melakukan banyak strategi berbeda untuk mengembangkan terapi baru terhadap SARS-CoV-2, coronavirus penyebab COVID-19. Salah satu bidang yang menarik adalah mengembangkan antibodi pengikatnya dan menonaktifkan protein virus seperti protein berduri, yang digunakan virus corona untuk memasuki sel manusia. Sebuah pendekatan terkait menggunakan fragmen protein kecil yang disebut peptida, bukan antibodi.

Tim MIT mulai merekayasa peptida yang mengikat protein berduri di dalam sel dengan kuat, dan menggunakan peptida ini untuk memicu sel guna memecah protein virus. Mereka menggunakan model komputasi interaksi protein yang sebelumnya telah mereka latih untuk mengoptimalkan kekuatan ikatan antara dua protein. Mereka kemudian menggunakan modelnya untuk memecah ACE2 menjadi banyak fragmen kecil. Proses ini menghasilkan sekitar 25 kandidat peptida, dari mana mereka menemukan kandidat terbaik, peptida asam 23-amino yang memecah sekitar 20 persen protein RBD dalam sel. Untuk lebih meningkatkan kinerja peptida, para peneliti menggunakan model mereka untuk mensimulasikan bagaimana domain pengikatan reseptornya akan terpengaruh jika mereka mensubstitusi asam amino yang berbeda pada masing-masing dari 23 posisinya. Proses optimisasi itu menghasilkan peptida mutan yang meningkatkan laju degradasi hingga lebih dari 50 persen.

Untuk informasi lebih detail, baca artikel di [MIT News](#).

Berita Dunia

Para Ahli: Perlu Definisikan Kembali dan Penyelarasan Dalam Regulasi Biotek

Beberapa kerangka kerja peraturan tidak lagi berlaku, sehingga ada kebutuhan untuk mendefinisikan kembali pendekatan pengaturan untuk bioteknologi demi memaksimalkan potensi dan manfaatnya, ujar Dr. Markus Wyss, *Strain Director* Urusan Regulasi Global DSM Swiss dan Manajemen Kualitas dan salah satu

pembicara dalam ISAAA Webinar Genome Editing 101: Kesehatan dan Aplikasi Industri serta Peraturan yang diselenggarakan melalui Zoom pada 19 Juni 2020.

Webinar ini bertujuan untuk membahas ilmu di balik pengeditan genom, berbagai perspektif peraturan tentang pengeditan genom, dan aplikasi perawatan kesehatan dan industri saat pengeditan genom. Selain Dr. Wyss, pembicara utama lainnya adalah Dr. Nina Gloriani, Ketua Panel Pakar Vaksin di Departemen Sains dan Teknologi Filipina, dan Dr. Martin Lema, Mantan Ketua Komisi Keamanan Hayati Nasional di Argentina. Gloriani mempresentasikan berbagai aplikasi CRISPR untuk aplikasi medis dan kesehatan, termasuk pembaruan dalam intervensi medis bagi penyakit genetik, kanker, dan virus. Dr. Lema menyerukan peraturan yang harmonis di seluruh dunia untuk mengatasi hambatan dalam keberagaman definisi peraturan nasional. Direktur Pusat ISAAAsia SEA Dr. Rhodora R. Aldemita bertindak sebagai moderator diskusi.

Webinar gratis, yang diselenggarakan oleh ISAAA SEAsiaCenter tersebut diikuti oleh 5.214 orang dari 53 negara. Tonton tayangan ulang di [Youtube](#). Webinar ISAAA berikutnya akan diadakan pada tanggal 3 Juli 2020, yang diselenggarakan oleh ISAAA AfriCenter. Berlangganan [ISAAA.org](https://www.isaaa.org) untuk mendapatkan berita webinar ISAAA mendatang.

Ilmuwan Ungkap Rahasia Teff, Superfood Ethiopia

Scientists have mapped the genetic diversity of teff, an ancient grain originally from Ethiopia, and a staple crop for 50 million people in the country. Teff has been increasingly popular worldwide, touted as a superfood for its gluten-free, high fiber and protein, and low-sugar properties. However, future climate scenarios predict a decrease of the crop's cultivation suitability in Ethiopia, with a model predicting teff cultivation to diminish by 2070.

Para ilmuwan telah memetakan keragaman genetik teff, biji-bijian kuno yang berasal dari Ethiopia, dan tanaman pokok untuk 50 juta orang di negara itu. Teff telah semakin populer di seluruh dunia, disebut-sebut sebagai makanan super karena bebas gluten, serat dan protein tinggi, dan rendah kandungan gula. Namun, skenario iklim masa depan memprediksi penurunan kesesuaian budidaya tanaman di Ethiopia, dengan model yang memprediksi budidaya teff akan berkurang pada tahun 2070.

Dalam sebuah studi yang diterbitkan di *Agriculture, Ecosystems & Environment*, para ilmuwan telah, untuk pertama kalinya, memetakan keragaman besar biji-bijian, yang terdiri dari 3.850 jenis yang diketahui dari seluruh Ethiopia. Masing-masing memiliki karakteristik unik, atau "sifat," yang memungkinkan mereka untuk mengatasi kondisi lingkungan yang berbeda.

Bergantung pada area di mana mereka ditanam, varietas-varietas tersebut mungkin tahan panas atau kekeringan; atau menghasilkan lebih banyak biji-bijian. Sekarang,

informasi itu telah ditunjukkan oleh para peneliti dan disimpan dalam "paspor" individu bagi setiap jenis, yang dapat digunakan untuk membiakkan varietas yang lebih tangguh. Teff dapat menahan suhu ekstrem dari 2 ° C hingga 38 ° C; beberapa varietas dapat mengatasi di daerah dengan curah hujan hampir 2.000 mm per tahun; yang lain hanya mentolerir 542 mm. Ada jenis merah, coklat, dan putih, masing-masing mengandung beragam nutrisi dan rasa yang digunakan untuk hidangan yang berbeda.

Untuk informai lebih rinci tersedia dalam [article](#), atau baca ringkasan artikel dan abstraknya di [Agriculture, Ecosystems & Environment](#).

Ragi RG Terbukti Efektif Kontrol Lalat Tsetse

Ahli biologi molekuler dari Universitas Goethe menemukan cara untuk menghasilkan perangkap lalat tsetse yang lebih murah dengan menggunakan ragi bir hasil rekayasa genetika. Terobosan ini dapat membantu mengelola penyakit tidur yang menghancurkan industri ternak di daerah pedesaan Afrika.

Lalat Tsetse adalah vektor Trypanasoma, parasit bersel tunggal yang menyebabkan Trypanosomiasis atau penyakit tidur yang ditandai dengan peradangan pada getah bening dan sistem saraf pada manusia dan hewan. Penyakit ini bisa mematikan bagi ternak yang pada akhirnya membawa kerusakan pada industri ternak di wilayah sub-Sahara Afrika. Salah satu cara infestasi lalat tsetse adalah dengan menggunakan perangkap. Lalat tertarik pada zat yang ditemukan dalam urin sapi. Penarik yang sama juga dapat disintesis secara artifisial menggunakan ekstrak dari kulit kacang mete, tetapi metode ini mahal juga tidak terjangkau bagi masyarakat pedesaan di Afrika. Para peneliti kemudian menemukan cara untuk mensintesis atraktan yang sama dalam jumlah tinggi menggunakan ragi bir RG. Mereka memperkenalkan jalur metabolisme baru dan mengubah metabolisme gula ragi untuk menghasilkan 3-etilfenol dan 3-propilfenol - zat yang sama yang ditemukan dalam urin sapi.

Menurut para ilmuwan, ragi RG idealnya dapat tumbuh di Afrika dalam larutan nutrisi seperti produk limbah tanaman, sandaran kaki atau sandaran makanan ternak. Ini membuat produksi atraktan hampir tanpa biaya.

Studi tersebut dipublikasikan oleh [Nature](#) dan dilaporkan oleh [Mirage News](#).

Persetujuan Nyamuk Friendly™ Oxitec

Oxitec, perusahaan milik AS yang mengembangkan alat kontrol biologis yang aman dan berkelanjutan, telah mengumumkan Izin Penggunaan Eksperimental Badan Perlindungan Lingkungan (EPA) AS (EUP) untuk mengujicoba teknologi nyamuk Friendly™ *Aedes aegypti* di AS telah dipublikasikan di Federal Register setelah persetujuan pada bulan Mei. Teknologi ini menyediakan metode yang bertanggung

jawab untuk mengendalikan hama serangga yang merusak tanaman dan menyebarkan penyakit seperti Dengue, Zika, Chikungunya, dan Yellow Fever.

Menyusul publikasi EUP dalam Daftar Federal, Oxitec juga mengumumkan bahwa teknologi tersebut memperoleh persetujuan dengan suara bulat oleh tujuh departemen dan lembaga Florida, termasuk Departemen Pertanian dan Layanan Konsumen Florida (FDACS), Departemen Kesehatan Florida, Florida Komisi Konservasi Ikan dan Margasatwa, dan Departemen Perlindungan Lingkungan Florida. Persetujuan itu membuka jalan bagi proyek percontohan teknologi nyamuk Oxitec's Friendly™ *Aedes aegypti* (OX5034) di Florida Keys.

Persetujuan diberikan kepada teknologi setelah regulator federal dan negara bagian melakukan tinjauan ilmiah yang lengkap guna mengkonfirmasi bahwa nyamuk Friendly™ tidak menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia atau lingkungan, termasuk ikan dan kehidupan air lainnya, burung, kelelawar, tanaman, invertebrata, atau jenis yang terancam punah.

Untuk informasi lebih lanjut, baca rilis beritanya di [Oxitec](#).

Gula dari Tebu RG Setara dengan Gula Konvensional

Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) di Brasil mengevaluasi produk-produk tebu yang dimodifikasi secara genetik (GM) terhadap gula yang berasal dari tebu konvensional. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan diantara keduanya. CTC menggunakan tiga varietas tebu yang dilindungi serangga yang dirancang untuk mengendalikan kerusakan akibat penggerek tebu untuk membandingkannya dengan tebu konvensional. Tanaman ditanam di empat plot berbeda untuk menghasilkan empat batch masing-masing gula mentah yang diproses, dengan total 12 batch independen. Para peneliti kemudian menggunakan probe kejadian spesifik dan metode deteksi DNA untuk mengidentifikasi penyimpangan genom DNA tebu serta DNA yang disisipkan dari dua varietas RG mereka. Pendekatan yang sama digunakan untuk varietas RG ketiga.

Percobaan divalidasi menggunakan uji ELISA. Studi ini menunjukkan bahwa tidak ada DNA perbedaan spesifik dan tidak ada protein GM yang terdeteksi di semua 12 batch gula mentah dari gula tebu RG, menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara gula yang diproduksi dari lini RG versus gula dari rekan non RGnya.

Mereka mempublikasikan hasilnya di [GM Crops & Food](#).

Peneliti Tunjukkan Bagaimana Fungi Nonaktifkan Mekanisme Pertahanan Tanaman

Tanaman kubis mempertahankan diri dari herbivora dan patogen melalui mekanisme pertahanan yang disebut bom minyak mustard. Ketika jaringan tanaman rusak, isothiocyanate beracun terbentuk dan dapat secara efektif menangkis penyerang. Dalam sebuah penelitian baru, tim peneliti dari Institut Max Planck untuk Ekologi Kimia dan Universitas Pretoria kini telah mampu menunjukkan bahwa pertahanan ini juga efektif sampai batas tertentu terhadap jamur *Sclerotinia sclerotiorum* yang tersebar luas dan merugikan. Namun, patogen menggunakan setidaknya dua mekanisme detoksifikasi berbeda yang memungkinkan jamur berhasil menyebar pada tanaman yang dipertahankan dengan cara ini. Produk metabolisme yang terbentuk tidak beracun bagi jamur, sehingga dapat tumbuh pada tanaman ini.

Sclerotinia sclerotiorum adalah patogen jamur yang merusak dan menginfeksi lebih dari 400 spesies tanaman yang berbeda. Wilting adalah gejala utama penyakit yang disebut layu *Sclerotinia* atau jamur putih. Gejala lain termasuk putih, spora jamur seperti kapas yang tumbuh terlalu tinggi pada daun dan batang tanaman. Di bidang pertanian, budidaya lobak sangat berisiko, juga anggota keluarga kubis lainnya seperti kentang, kacang-kacangan, dan stroberi.

Para peneliti menunjukkan secara eksperimental bahwa pertahanan berdasarkan glukosinolat sebenarnya efektif melawan serangan jamur. Mereka menemukan dua strategi yang berbeda dari jamur kapur putih untuk mendetoksifikasi zat pertahanan. Yang pertama adalah jalur detoksifikasi umum yang mengikat glutathione dengan racun isothiocyanate. Cara kedua dan jauh lebih efektif untuk membuat isothiocyanate tidak berbahaya adalah dengan menghidrolisis mereka. Gen yang memungkinkan detoksifikasi zat-zat ini disebut gen Sax setelah percobaan dengan model tanaman *Arabidopsis thaliana*: Survival in *Arabidopsis* extracts.

Menggunakan metode analitik resolusi tinggi, para ilmuwan mengidentifikasi dan mengukur metabolit yang dihasilkan oleh jamur selama detoksifikasi. Mereka juga menggunakan mutan jamur di mana gen pengkodean SaxA telah dihilangkan untuk perbandingan. Ini mengungkapkan bahwa protein Sax dari jamur kapang putih aktif terhadap sejumlah isotiosianat, yang memungkinkannya untuk menjajah berbagai tanaman dari keluarga kubis.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel berita di situs [Max Planck Institute for Chemical Ecology website](#).

INNOVASI PEMULIAAN TANAMAN

Ahli Laporkan Metode Editing Multi Fungsi Bagi Tanaman

Para ahli dari Akademi Ilmu Pengetahuan Universitas Cina memperkenalkan teknik baru yang disebut [CRISPR](#) secara simultan dengan pengeditan yang lebih luas yang diinduksi oleh sistem tunggal (SWISS), yang memungkinkan pengeditan genom multi-fungsi pada tanaman. Deskripsi terperinci SWISS diterbitkan dalam [genome editing](#). Dalam metode baru ini, aptamers RNA yang direkayasa dalam scaffold crRNA merekrut protein pengikat serumpun mereka yang menyatu dengan cytidine deaminase dan adenosine deaminase ke situs target nickase Cas9, yang mengarah ke pengeditan basis multiplexed. Saat sgRNA berpasangan digunakan, SWISS dapat menyebabkan penyisipan atau penghapusan selain pengeditan basis. Ketika metode ini diuji dalam beras, mutan yang dihasilkan menunjukkan efisiensi konversi sitosin 25,5%, konversi adenin 16,4%, indels 52,7%, dan mutasi rangkap tiga simultan 7,3%.

Berdasarkan tes, sistem SWISS adalah alat yang ampuh untuk mengedit genom multi-fungsional pada tanaman.

Untuk penemuan lainnya, baca artikel open akses di [Genome Biology](#).