

Berita Dunia

Peneliti NTU Identifikasi Bakteri Xanthomonas Menginfeksi Tanaman

Para ilmuwan di Nanyang Technological University, Singapura (NTU Singapura) telah mengidentifikasi, untuk pertama kalinya, sebuah mekanisme kunci di mana bakteri Xanthomonas "pembunuh tanaman" yang berbahaya menginfeksi tanaman. Xanthomonas adalah bakteri global yang mampu menginfeksi 400 spesies tanaman yang berbeda.

Xanthomonas menginfeksi dan merusak tanaman dengan menyuntikkan 'protein efektor' beracun. Protein efektor yang disebut efektor Tipe III, ke dalam inang tanaman. Protein efektor beracun ini membajak dan mengambil alih proses biologis normal tanaman, mencegahnya meningkatkan respons imun. Tanaman melawan infeksi menggunakan lapisan pelindung membran plasma untuk melindungi sitoskeleton aktin mereka, yang bertanggung jawab untuk pertahanan mereka terhadap patogen. Selama infeksi yang berhasil, patogen menerobos membran dan 'menimpa' sitoskeleton dengan instruksi baru yang menyuruhnya untuk tidak melawannya. Bagaimana bakteri menginfeksi inang telah menjadi misteri sejak akhir abad ke-20.

Tim mempelajari XopR, jenis protein efektor tertentu yang berperilaku seperti "lem" molekuler. Mereka menemukan bahwa XopR membajak sitoskeleton inang dengan menjalani proses pemisahan fase cair-cair pada permukaan membran plasma tanaman. Proses ini mirip dengan bagaimana minyak dan air bergabung satu sama lain, namun terpisah menjadi dua cairan yang berbeda. Baik protein XopR dan sel tumbuhan inang berinteraksi satu sama lain seperti tetesan cairan, memungkinkan protein efektor beracun untuk "direkatkan" ke sel tumbuhan dan bergabung ke dalamnya. Setelah ini terjadi, protein XopR yang saling terhubung dapat menyusup dan menyerang jaringan sitoskeleton aktin sel tumbuhan, memberikannya akses ke perilaku sel. Ketika ini terjadi, protein XopR dapat menimpa instruksi seluler yang ada untuk meningkatkan respons imun, sehingga membuat tanaman rentan terhadap infeksi.

Mekanisme yang baru ditemukan tentang bagaimana protein efektor membajak sel tanaman melalui pemisahan fase memiliki penggunaan di masa depan dalam interaksi patogen tanaman lainnya karena banyak patogen mikroba lainnya juga menyuntikkan efektor ke inang tanaman dan memberikan jalan baru untuk penelitian lebih lanjut.

Untuk lebih jelasnya, baca rilis berita dari [NTU Singapore](#).

India Permudah Aturan Impor Kue Kedelai GM

Pemerintah India telah melonggarkan aturannya untuk mengimpor kue kedelai GM yang dihancurkan dan dihilangkan minyaknya untuk pakan ternak, yang menguntungkan petani, peternak unggas, dan nelayan.

The Indian Directorate General of Foreign Trade (DGFT) merilis pemberitahuan yang mengizinkan impor 1,2 juta metrik ton kue kedelai GM yang dihancurkan dan dihilangkan minyaknya (hanya organisme tak hidup) di bawah kode HS ITC 23040020 dan 23040030 dari pelabuhan Nhava Sheva dan LCS Petrapole, hingga 31 Oktober 2021, atau hingga pesanan lebih lanjut, mana yang lebih dulu.

Notifikasi itu dikeluarkan setelah Kementerian Lingkungan Hidup, Kehutanan, dan Perubahan Iklim mengklarifikasi dan memberi izin untuk menerapkan putusan yang dilonggarkan itu. "Karena bungkil kedelai *de-oiled and crush* (DOC) tidak mengandung organisme hasil modifikasi genetik, Kementerian ini tidak mempermasalahkan dan tidak keberatan untuk mengimpor bungkil kedelai dari sudut pandang lingkungan," demikian pengumuman Kementerian. Pengawasan ketat akan dilakukan oleh Badan Pusat Pajak dan Bea Cukai Tidak Langsung.

Menurut South Asia Biotechnology Center (SABC), perubahan kebijakan memiliki implikasi luas dalam persetujuan budidaya komersial sifat biotek pada kedelai, jagung, dan kapas di India dan impor produk sampingan seperti kue *de-oiled* kedelai, jagung, dan produk biotek lainnya.

Baca siaran pers dari [Press Information Bureau of the Government of India](#). Nantikan [SABC](#) untuk pembaruan lebih lanjut tentang bioteknologi di India.

Komisi Eropa Izinkan 10 Tanaman RG untuk Pangan dan Pakan

Komisi Eropa telah mengesahkan tujuh tanaman rekayasa genetika (RG) (3 jagung, 2 kedelai, 1 lobak minyak, dan 1 kapas) dan memperbarui otorisasi untuk dua jagung dan satu lobak minyak yang digunakan untuk makanan dan pakan ternak. Pengumuman itu dibuat di *European Union's Daily News* yang diterbitkan pada 17 Agustus 2021.

Semua 10 tanaman RG telah melalui prosedur otorisasi yang komprehensif dan ketat, termasuk penilaian ilmiah yang baik yang dilakukan oleh Otoritas Keamanan Pangan Eropa (EFSA). Keputusan otorisasi tidak mencakup budidaya. Negara-negara Anggota tidak mencapai mayoritas yang memenuhi syarat baik mendukung atau menentang di Komite Tetap dan di Komite Banding berikutnya, oleh karena itu Komisi Eropa memiliki kewajiban hukum untuk melanjutkan sejalan dengan saran ilmiah yang diterima. Otorisasi berlaku selama 10 tahun, dan produk apa pun yang dihasilkan dari transgenik ini akan tunduk pada aturan pelabelan dan keterlacakan Uni Eropa yang ketat.

Untuk lebih jelasnya, baca berita harian di [European Commission Press Corner](#).

Sorotan Penelitian

Temukan Sensor Kekebalan Tumbuhan untuk Lawan Mikroba

Sebuah tim ilmuwan mengidentifikasi bagaimana tanaman bereaksi terhadap patogen yang menyerang menggunakan detektor penyakit bergerak mereka sendiri. Penemuan ini dapat mengarah pada pemilihan tanaman dengan ketahanan yang lebih alami dan pemuliaan varietas tanaman yang lebih tahan penyakit.

Para ilmuwan dari Imperial College of London baru-baru ini menerbitkan makalah mereka di mana mereka menggambarkan bagaimana mereka dapat menyelidiki reaksi tanaman terhadap patogen yang menyerang dan memberi mereka bukti tentang bagaimana sensor kekebalan tanaman bekerja. Sensor kekebalan ditemukan dalam sel tumbuhan dan mendeteksi keberadaan protein spesifik yang disebut efektor digunakan mikroba menular untuk memfasilitasi infeksi.

Para ilmuwan mampu mengidentifikasi sensor kekebalan seluler pertama yang diketahui mampu menavigasi ke tempat mikroba menyerang menggunakan *Phytophthora infestans*, mikroba yang menyebabkan penyakit hawar kentang. Mereka menciptakan varian dari sensor kekebalan yang tidak langsung mengakibatkan kematian sel, yang biasanya terjadi pada mikroba yang menyerang begitu terdeteksi oleh sensor kekebalan tanaman. Dengan menunda kematian sel, para ilmuwan mengamati bagian-bagian sebelumnya yang utuh dari respons imun dengan menempelkan penanda fluoresen pada sensor imun dan mengamatinya di bawah mikroskop yang kuat. Mereka melihat bahwa ketika *P. infestans* mulai menyerang, mereka membentuk struktur infeksi khusus dengan membuat perluasan diri mereka sendiri di dalam sel tumbuhan. Mereka menggambarkan bahwa di sekitar ekstensi terdapat membran ekstrahaustorial yang dibuat oleh sel tumbuhan, kemudian sensor imun spesifik berkumpul di sekitar membran. Yang menarik adalah para ilmuwan mencatat bahwa sensor kekebalan spesifik ini melakukan perjalanan ke lokasi dari bagian sel yang berbeda, memberikan bukti bahwa mereka tidak statis ke satu bagian sel tumbuhan dan dapat berpindah ke bagian di mana infeksi terjadi. Pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa sensor kekebalan mengubah organisasi mereka dan membentuk titik terang yang disebut resistosom menyebar ke pinggiran sel. Resistom berkumpul di plasma sel tumbuhan dan membunuh sel tumbuhan untuk membuat kelaparan dan menghilangkan mikroba yang menyerang.

Dengan mengidentifikasi respons tanaman ini, para peneliti dapat memajukan studi mereka untuk membiakkan tanaman dengan ketahanan penyakit yang lebih baik dan mungkin meningkatkan sensor kekebalan pada tanaman yang dimodifikasi secara genetik.

Baca artikel lengkap dari [PNAS](#) dan laporan dari [Phys.org](#) untuk mengetahui lebih lanjut.

Inovasi Pemuliaan Tanaman

Kementerian Jepang Mendekati Persetujuan Komersial Ikan RG

Kementerian Kesehatan, Perburuhan dan Kesejahteraan Jepang (MHLW) diharapkan untuk menyetujui kakap merah yang diedit genom (tai dalam bahasa Jepang) pada bulan September, memungkinkannya untuk didistribusikan dan dijual secara komersial. Setelah disetujui, itu akan menjadi ikan RG di negara ini. Jepang telah menyetujui tomat RG yang kaya GABA pada Maret 2021.

Universitas Kyoto, Universitas Kinki, dan organisasi lain telah bekerja sama untuk mengembangkan kakap merah RG. Daging ikan diperbesar dengan menonaktifkan myostatin atau protein yang menekan pertumbuhan otot. Dengan hanya memberi makan ikan dengan jumlah makanan yang sama, daging ikan meningkat sekitar 1,5 kali lipat. Hal ini diharapkan dapat menurunkan biaya produksi kakap merah.

Yang diedit genomnya akan diidentifikasi secara individual dengan penanda dan ditanam di tangki akuakultur di darat, sehingga mereka tidak akan melarikan diri ke laut dan kawin silang dengan yang alami. Sebuah panel ahli dari MHLW akan memeriksa apakah ada gen eksternal yang tidak dimiliki ikan kakap merah secara alami, atau jika ada alergen baru yang tercipta. Jika tidak ada masalah, aplikasi akan diterima. Tanggal sebenarnya penjualan di pasar belum ditentukan.

Artikel asli dalam Bahasa Jepang dipublikasikan di [Yomiuri Shimbun](#).

Minyak Biji Tembakau Beroleat Tinggi untuk Bio-diesel

Para peneliti di Universitas Teknik Hebei dan Universitas Sichuan di Cina menggunakan CRISPR-Cas9 untuk meningkatkan kandungan asam oleat dalam minyak tembakau. Terobosan ini dapat membantu meningkatkan sifat biodiesel yang berasal dari tembakau. Hasilnya dipublikasikan di *BMC Plant Biology*.

Minyak biji tembakau adalah bahan baku yang cocok untuk produksi biodiesel. Namun, minyak biji ini rentan terhadap oksidasi karena kandungan asam linoleatnya yang tinggi. FAD2 desaturasi asam oleat menjadi asam linoleat di bagian tertentu dari sel. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penekanan gen FAD2 dalam tembakau dapat menyebabkan peningkatan kandungan asam oleat. Dengan demikian, para peneliti mengidentifikasi gen FAD2 dalam tembakau dan mengkaraktisasinya. Gen FAD2 tipe benih tersingkir pada tanaman tembakau menggunakan CRISPR-Cas9. Tanaman yang diedit menunjukkan peningkatan kandungan asam oleat yang signifikan

dari 11% menjadi lebih dari 79%, sedangkan asam linoleat menurun dari 72 menjadi 7%. Komposisi asam lemak daun tetap tidak terpengaruh.

Berdasarkan hasil, CRISPR-Cas9 dapat menjadi alat yang cepat dan efektif dalam penelitian rekayasa lipid benih tembakau.

Baca artikel penelitian disearch article in [*BMC Plant Biology*](#).