

## **CROP BIOTECH UPDATE**

**13 Januari 2021**

### **COVID-19**

#### **UChicago Menciptakan Model Komputasi Pertama dari Keseluruhan Virus COVID-19**

Menjalankan model skala penuh dari seluruh virus secara komputasi sulit, tetapi kerangka kerja baru yang dibuat oleh ilmuwan University of Chicago memungkinkan para peneliti menjalankan versi yang disederhanakan dan berguna untuk lebih memahami cara kerja SARS-COV-2. Sumber Gambar: Yu et al., Biophysical Journal (2021)

Para peneliti di Universitas Chicago yang dipimpin oleh Prof. Gregory Voth telah menciptakan model komputasi pertama yang dapat digunakan dari seluruh virus yang bertanggung jawab atas COVID-19, dan mereka membuat model ini tersedia secara luas untuk membantu memajukan penelitian selama pandemi.

Profesor Voth dan timnya telah menggunakan penelitian mereka sebelumnya untuk menemukan karakteristik paling penting dari setiap komponen individu virus untuk membuat model komputasi komprehensif yang dapat dijalankan di komputer. Profesor Voth dan murid-muridnya memelopori teknik ini.

Kerangka yang disederhanakan membantu mengatasi masalah utama dalam penelitian kesehatan. Sementara virus adalah entitas biologis yang lebih sederhana, pemodelan komputasi masih menjadi tantangan utama. Model ini menyediakan kerangka kerja di mana para ilmuwan dapat mengintegrasikan informasi tambahan tentang SARS-CoV-2 saat penemuan baru dibuat. Tim peneliti juga berharap model tersebut akan berguna untuk desain obat COVID-19 serta memahami mutasi yang mungkin muncul, seperti yang baru-baru ini terdeteksi di Inggris.

Model ini tersedia untuk umum di GitHub. Untuk lebih jelasnya, baca artikel di UChicago News.

### **Berita Dunia**

#### **Studi Menunjukkan Kelompok Bakteri Dapat Bekerja Sama untuk Melindungi dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman**

Ilmuwan dari University of North Carolina dan University of Massachusetts telah menemukan cara bagi sekelompok bakteri untuk membantu bakteri pemacu pertumbuhan tanaman (PGPB) meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Dengan menggunakan metode berbasis pertumbuhan cair, para ilmuwan telah mengidentifikasi beberapa strain bakteri yang meningkatkan kepatuhan PGPB ke akar tanaman dari waktu ke waktu. Para ilmuwan menggunakan layar tinggi

throughput bakteri yang diperoleh dari akar tanaman liar untuk memastikan bahwa bakteri yang teridentifikasi secara alami bersentuhan dengan akar tanaman di lingkungan tanah asli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi fisik atau kimiawi antara spesies bakteri yang berbeda ini telah menghasilkan pemeliharaan PGPB yang lebih baik dalam jangka panjang pada akar.

Penemuan ini tidak hanya menjawab pertanyaan tentang interaksi tumbuhan-mikroba dan bagaimana bakteri mempengaruhi kemampuan PGPB untuk mempertahankan hubungannya dengan akar tanaman tetapi juga membantu pengembangan intervensi pertanian di masa depan untuk meningkatkan hasil panen.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel penelitian di [Phytobiomes](#).

### **Tim Riset Internasional Identifikasi Bakteri yang Melindungi Tanaman Padi dari Penyakit**

Sebuah tim internasional mengidentifikasi bakteri dalam benih padi yang dapat menyebabkan resistensi total terhadap patogen tertentu. Sebuah kelompok penelitian internasional termasuk para peneliti dari Institute for Environmental Biotechnology di Graz University of Technology telah menunjukkan bagaimana bakteri di dalam benih tanaman padi secara efektif dan ramah lingkungan menghambat patogen tanaman yang merusak.

Kelompok peneliti telah beberapa lama meneliti mikrobioma benih tanaman padi untuk mengetahui korelasi antara kesehatan tanaman dan keberadaan mikroorganisme tertentu. Kelompok ini kini telah mencapai terobosan besar dan mengidentifikasi bakteri di dalam benih padi yang dapat menyebabkan resistensi penuh terhadap patogen tertentu dan secara alami diturunkan dari satu generasi tanaman ke tanaman lainnya.

Di provinsi Zhejiang, China, diamati bahwa genotipe padi (kultivar Zhongzao 39) terkadang resisten terhadap patogen tanaman *Burkholderia plantarii* yang menyebabkan gagal panen dan menghasilkan biotoksin yang menyebabkan kerusakan organ dan tumor pada manusia dan hewan yang terus menerus terpapar. Kelompok peneliti meneliti mikrobioma benih padi dari berbagai daerah secara mendetail dan menemukan bahwa tanaman tahan memiliki komposisi bakteri yang berbeda di dalam benih, dengan bakteri *Sphingomonas* secara signifikan lebih banyak terdapat pada benih tahan.

Para peneliti mengisolasi bakteri dari biji dan mengidentifikasi bakteri *Sphingomonas melonis* sebagai unit fungsionalnya. Bakteri ini menghasilkan asam organik (asam antranilik) yang melumpuhkan patogen dan membuatnya tidak berbahaya. Bakteri tersebut membentuk dirinya sendiri dalam genotipe padi tertentu dan kemudian secara alami diturunkan dari satu generasi tanaman ke generasi berikutnya.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di TU Graz News..

### **Defra Mencari Dukungan untuk Pengeditan Gen; Meluncurkan Konsultasi**

George Eustice, Sekretaris Negara Lingkungan, Pangan dan Urusan Pedesaan, Inggris.  
Sumber Foto: Oxford Farming Conference

Departemen Lingkungan, Pangan dan Urusan Pedesaan (Defra) Inggris berencana untuk melakukan konsultasi tentang pengeditan gen yang dapat membuka manfaat besar bagi alam, lingkungan, dan membantu petani dengan tanaman yang tahan terhadap hama, penyakit, atau cuaca ekstrem dan untuk menghasilkan makanan yang lebih sehat dan bergizi. Sekretaris George Eustice membuat pengumuman tersebut dalam pidatonya di Oxford Farming Conference pada 7 Januari, yang berfokus pada sains.

Dalam pidatonya, Sekretaris menyampaikan bahwa teknik seperti pengeditan gen sebenarnya merupakan evolusi alami dari pendekatan konvensional dalam pemuliaan tanaman. Pengeditan gen, katanya, "memberi kami kekuatan untuk mengembangkan varietas tanaman dengan sifat-sifat tertentu jauh lebih cepat daripada sebelumnya dengan pemuliaan konvensional dan ini membuka peluang besar untuk mengubah pendekatan kami dan merangkul pertanian berkelanjutan." Sekretaris juga mengatakan bahwa Inggris tidak punya pilihan selain mengadopsi keputusan Pengadilan Eropa bahwa pengeditan gen harus diperlakukan sama dengan modifikasi genetik, betapapun irasional dan cacatnya mereka. "Sekarang kami telah meninggalkan Uni Eropa, kami bebas membuat keputusan kebijakan yang koheren berdasarkan sains dan bukti dan itu dimulai hari ini dengan konsultasi baru tentang perubahan yang diusulkan pada hukum Inggris yang akan memungkinkan pengeditan gen berlangsung, sehingga kami dapat mencapai kerangka peraturan yang lebih sederhana dan kredibel secara ilmiah untuk mengatur teknologi baru yang penting," tambahnya.

Dalam siaran pers terpisah, Rothamsted Research dan British Society of Plant Breeders (BSPB) menyambut baik konsultasi Defra baru tentang pengeditan gen. Direktur Rothamsted Profesor Angela Karp mengatakan konsultasi tersebut berarti kemajuan terbaru dalam teknologi pengeditan gen akan segera berkontribusi pada sektor pertanian yang lebih berkelanjutan dan produktif. Kepala eksekutif BSPB Samantha Brooke mengatakan perubahan regulasi untuk teknologi yang diedit gen juga akan mendorong investasi penelitian dan peluang baru untuk kolaborasi R&D internasional karena ini menunjukkan bahwa Inggris sekarang terbuka untuk bisnis dan ingin mendukung lebih banyak kebijakan berbasis inovasi.

Pidato Sekretaris Eustice tersedia di Pemerintah Inggris dan di situs web Oxford Farming Conference. Untuk lebih jelasnya, baca siaran pers dari Rothamsted dan BSPB.

## **Sorotan Penelitian**

### **Buncis Transgenik Menunjukkan Toleransi terhadap Kekeringan, Meningkatkan Hasil Benih Dalam Kondisi Sangat Kering**

Peneliti dari India mengembangkan sebaris kacang transgenik yang ditemukan lebih toleran terhadap kekeringan dengan peningkatan sifat hasil biji. Dalam jangka panjang, buncis transgenik dapat berkontribusi pada penurunan hasil buncis tahunan dan hilangnya produksi yang biasanya disebabkan oleh kekeringan.

Para peneliti mengembangkan galur transgenik kacang arab yang mengandung faktor transkripsi Dehydration Responsive Element-Binding (DREB) protein 1A dari *Arabidopsis thaliana* (gen AtDREB1a), dengan tujuan meningkatkan toleransi kekeringan pada tanaman. DREB dikenal sebagai faktor tanaman penting yang mengatur ekspresi gen yang diinduksi stres dan berperan dalam toleransi stres terhadap faktor abiotik.

Kacang polong GM ditemukan menunjukkan kandungan air relatif lebih tinggi, kapasitas retensi klorofil lebih lama, dan penyesuaian osmotik yang lebih tinggi di bawah tingkat kondisi kekeringan ekstrim dibandingkan dengan kontrol non-transgenik. Kacang buncis juga ditemukan menghasilkan lebih banyak biji dengan peningkatan stres air yang progresif.

Para peneliti menyimpulkan bahwa acara kacang transgenik akan berharga untuk berkembang biak dalam program pengembangan varietas untuk meningkatkan toleransi kekeringan dalam kondisi kering.

Baca artikel akses terbuka di [BMC Plant Biology](#).

## **Inovasi Pemuliaan Tanaman**

### **CRISPR Menawarkan Solusi Bercahaya untuk Masalah Pemusnahan Ayam Jantan**

Sebuah startup Israel bernama eggXYt memulai proyek terobosan yang menggunakan pengeditan gen untuk mengatasi masalah pemusnahan ayam jantan di industri unggas dan telur.

Menurut Yehuda Elram, salah satu pendiri dan CEO eggXYt, miliaran anak ayam jantan disembelih setiap tahun karena ayam petelur jantan (jenis ayam yang digunakan untuk telur) tidak dapat bertelur dan dagingnya terlalu kurus. Untuk mengatasi masalah ini, eggXYt menggunakan CRISPR untuk menambahkan penanda genetik pada telur jantan untuk membuatnya bersinar. Saat telur melalui pemindai, telur jantan segera diidentifikasi setelah diletakkan, dan sebelum melalui proses inkubasi selama 21 hari. Ini dianggap sebagai terobosan dalam penentuan jenis

kelamin telur karena teknik lain hanya dapat dilakukan ketika telur memasuki proses inkubasi beberapa hari.

"Keunggulan kami adalah saat ini, teknologi kami menjadi satu-satunya teknologi sexing 'hari nol' yang terbukti secara ilmiah," kata Elram.

Baca lebih lanjut dari situs eggXYt dan Food Navigator.

### **Ahli Mengusulkan Teknik untuk Mengatasi Masalah Peraturan dalam Pengeditan Gen**

Martin Lema, Adjunct Professor di National University of Quilmes, merilis sebuah artikel yang berisi tinjauan rinci tentang bukti efek di luar target dan penyisipan DNA yang tidak diinginkan dalam pengeditan gen. Dokumen tersebut, yang diterbitkan dalam *Journal of Regulatory Science*, merupakan sumber daya yang berguna dalam mengusulkan kriteria peraturan yang konkret untuk mengatasi masalah tersebut.

Menurut Lema, ada peningkatan jumlah sistem regulasi di seluruh dunia yang mempertimbangkan aplikasi untuk otorisasi kegiatan yang melibatkan penggunaan pengeditan gen untuk penggunaan pertanian pangan. Beberapa negara telah mengalami kemajuan dalam menciptakan kriteria regulasi dan mengumpulkan pengalaman praktis di lapangan, tetapi masih terdapat kebutuhan umum untuk kerja sama regulasi dalam pengembangan dan pembentukan kapasitas dengan kriteria yang diselaraskan. Dengan demikian, artikel tersebut menyertakan pengenalan yang disederhanakan dari pengeditan genom dari perspektif regulasi.

Sebuah pendekatan pragmatis dan proporsional untuk mengatasi efek di luar target dan penyisipan DNA yang tidak diinginkan telah diusulkan. Jika teknik yang diusulkan akan diadopsi, diharapkan akan ada pendekatan yang selaras yang juga dapat membantu pengembang meningkatkan keamanan desain dan protokol eksperimental mereka, yang dapat menghasilkan biaya yang lebih murah dan komplikasi yang lebih kecil dalam penilaian peraturan.

Unduh artikel dari *Journal of Regulatory Science*.