

## CROP BIOTECH UPDATE

16 Juni 2021

### Berita Dunia

#### Studi Tunjukkan Wabah Patogen Kelaparan Kentang Irlandia di Enam Benua

Para peneliti dari Universitas Negeri Carolina Utara (Negara Bagian NC) terus melacak evolusi berbagai jenis *Phytophthora infestans*, patogen tanaman yang menyebabkan kelaparan kentang Irlandia pada tahun 1840-an, yang berakar di Amerika Serikat sebelum menyerang Eropa.

Ahli patologi tanaman *NC State* mempelajari genom dari sekitar 140 sampel patogen – historis dan modern – dari 37 negara di enam benua untuk melacak evolusi berbagai jenis *P. infestans*, penyebab utama penyakit busuk daun pada tanaman kentang dan tomat. Studi menunjukkan bahwa garis keturunan bersejarah yang disebut FAM-1 ditemukan di hampir 73 persen sampel dan ditemukan di enam benua.

Pada tahun 1843, FAM-1 menyebabkan wabah hawar kentang di Amerika Serikat, dan dua tahun kemudian di Inggris Raya dan Irlandia. Itu juga ditemukan dalam sampel bersejarah dari Kolombia, menunjukkan asal dari Amerika Selatan. FAM-1 bertahan selama sekitar 100 tahun di Amerika Serikat tetapi kemudian digantikan oleh US-1, strain patogen yang berbeda. US-1 bukan keturunan langsung dari FAM-1 dan ditemukan pada 27 persen sampel. US-1 sejak itu telah disingkirkan oleh ketegangan yang lebih agresif dari Meksiko.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [NC State University News](#).

#### Ilmuwan Laporkan Bagian Tanaman di *Arabidopsis* untuk Pertama Kalinya

*Thale cress* (*Arabidopsis thaliana*) adalah tanaman penting terutama bagi para ilmuwan yang mencoba memahami bagaimana tanaman tumbuh dan berkembang. Tanaman ini telah digunakan untuk penelitian selama beberapa dekade, dan mungkin berharap bahwa strukturnya telah didokumentasikan sepenuhnya, tetapi sebuah penelitian mengungkapkan tanaman ini masih memiliki beberapa kejutan.

Sebuah studi yang dilakukan oleh para ilmuwan di Universitas Negeri Pennsylvania menggambarkan struktur yang sebelumnya tidak dilaporkan di *Arabidopsis* yang disebut 'kantil', yang menghubungkan ke batang di satu ujung dan menggantung di udara untuk menahan tangkai bunga, mirip dengan fungsi kantilever dalam teknik struktur.

Dr. Timothy Gookin, seorang peneliti pascadoktoral yang bekerja di Laboratorium Assmann di Universitas Negeri Penn mengatakan bahwa dia pertama kali mengamati kantil pada tahun 2008 tetapi mengira itu adalah artefak kontaminasi genetik. Kantil tak ditemui ilmuwan begitu lama karena kantil langka. Mereka hanya berkembang dalam kondisi tertentu yang menyebabkan tanaman menunda pembungaan, seperti panjang hari yang pendek, dan kantil hanya terbentuk pada titik yang tepat di mana

tanaman mulai berbunga. Dr. Gookin juga menemukan bahwa beberapa galur *Arabidopsis* yang populer memiliki mutasi genetik yang membuat mereka tidak mampu menghasilkan kantung sama sekali.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [Smithsonian Magazine](#).

### **Penyakit Genom yang Kurang Diketahui Tawarkan Harapan untuk Tanaman Jeruk**

Para ilmuwan di Universitas California Riverside berharap RNA dari infeksi yang tidak jelas suatu hari nanti dapat digunakan seperti virus Trojan untuk memberikan perawatan penyembuhan pada jeruk yang stres. Penyakit pembuluh vena kuning jeruk, yang ditemukan 64 tahun lalu di Riverside akhirnya terungkap, sebuah langkah signifikan untuk memanfaatkan sifat uniknya.

Dalam dekade terakhir, Huanglongbing, juga dikenal sebagai penyakit penghijauan jeruk telah menyebabkan penurunan 72% jeruk yang digunakan untuk jus dan penurunan 21% buah jeruk segar di pasar Amerika. Petani di bagian lain dunia juga terkena dampak yang sama, karena penyakit ini terus menyebar tanpa henti. Pada tahun 1957, profesor patologi tanaman Lewis Weathers menemukan empat pohon jeruk limau dengan urat-urat cerah di daunnya, hampir kuning berpendar yang dikenali sebagai penyakit.

Eksperimen menunjukkan penyakit ini tidak dibawa oleh hewan atau mikroorganisme lain. Para peneliti mengetahui bahwa iRNA menyamarkan dirinya dengan protein nabati yang membiarkannya melewati jaringan ikat seluler. Kiran Gadhave, ahli mikrobiologi UCR dan peneliti utama proyek iRNA menjelaskan bahwa iRNA luar biasa karena dapat memanipulasi sel tumbuhan untuk membantunya bereplikasi, meskipun hanya memiliki satu gen fungsional. Meskipun mereka percaya patogen itu tidak berbahaya, tim peneliti melakukan pengujian tambahan untuk memastikan itu tidak akan mempengaruhi kualitas atau kuantitas buah, tinggi pohon, atau penanda kesehatan lainnya.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [UC Riverside News](#).

### **Sorotan Penelitian**

#### **Promotor Endogen Induksi Ekspresi Gen Fungsional dalam Kedelai**

Para peneliti dari Akademi Ilmu Pertanian Jilin dan mitranya menganalisis karakteristik ekspresi daun kedelai dan promotor spesifik jaringan akar di *Arabidopsis* dan kedelai. Hasilnya dipublikasikan di *Penelitian Transgenik*.

Tim peneliti memfilter ekspresi gen spesifik jaringan dipandu oleh data yang tersedia pada transkriptom berbasis RNA-Seq kedelai yang digabungkan dengan analisis RT-PCR. Promotor dari tiga gen, GmADR1, GmBTP1, dan GmGER1 dipromosikan dan kemudian vektor reporter -Glucuronidase (GUS) promotor-GUS yang sesuai dibangun. Tanaman *Arabidopsis* transgenik dihasilkan dan dijadikan sasaran analisis pola

ekspresi promotor menggunakan pewarnaan GUS dan analisis RT-PCR. Vektor reporter promotor-GUS juga diubah menjadi kedelai untuk menghitung bulu akar yang kemudian diperiksa.

Hasil menunjukkan bahwa pola ekspresi spesifik akar GmADR1 dan GmBTP1 pada *Arabidopsis* dan kedelai, serta promotor GmGER1 menunjukkan pola spesifik daun pada tanaman *Arabidopsis* transgenik. Untuk mengukur potensi promotor dalam modifikasi genetik kedelai, tim menghasilkan tanaman kedelai transgenik menggunakan promotor GmADR1 untuk mendorong ekspresi gen tahan garam (GmCaM4) dalam kedelai. Tanaman transgenik menunjukkan toleransi garam yang lebih baik dibandingkan dengan tipe liar, hal ini menunjukkan bahwa pengenalan promotor endogen selama transformasi dapat menginduksi ekspresi gen fungsional pada jaringan dan organ tertentu pada tanaman kedelai.

Baca artikel penelitian di [Transgenic Research](#).

## **Inovasi Pemuliaan Tanaman**

### **EMBRAPA Tangani Kerangka Regulasi Brasil untuk Pengeditan Genom**

Undang-undang keamanan hayati harus mencerminkan dan mengakui inovasi teknologi untuk menjaga kualitas dan keamanan pangan sambil memungkinkan diversifikasi dalam rantai produksi. Ini adalah salah satu poin penting dalam publikasi EMBRAPA tentang Kerangka Regulasi Penyuntingan Genom di Brasil dan Seluruh Dunia.

Regulasi produk yang berasal dari teknik pengeditan genom telah menjadi bahan diskusi secara global. Salah satu fokus utama dalam diskusi adalah apakah produk yang menggunakan nuklease dengan lokasi yang diarahkan harus diklasifikasikan dan diatur sebagai produk RG. Karena sistem SDN-1 dan SDN-2 mensimulasikan pola induksi variabilitas genetik yang terjadi di alam, deteksi dalam produk dengan genom yang diedit tidak mungkin dilakukan. Dengan demikian, artikel ini menyoroti bahwa produk edit genom yang dihasilkan melalui sistem tersebut tidak boleh dikenai analisis risiko yang diterapkan pada produk RG.

Brasil, sebagai salah satu negara pertama yang memiliki undang-undang yang mengatur teknik pengeditan genom, memahami pentingnya menyelaraskan undang-undang keamanan hayati negara pengekspor dan pengimpor pangan. Harmonisasi aturan peraturan juga memfasilitasi kepercayaan hukum bagi pengembang di setiap negara, menghindari aturan nasional/regional individu untuk produk yang dihasilkan dari mutagenesis acak konvensional atau penggunaan sistem SDN. Harmonisasi regulasi juga memastikan bahwa dua produk yang tidak dapat dibedakan tidak diatur dalam dua cara yang berbeda.

Unduh publikasi dari [EMBRAPA](#).