

## **CROP BIOTECH UPDATE**

**10 Juni 2020**

### **Peringatan COVID-19**

#### **Teknik CRISPR 90% Efektif dalam Menekan Coronavirus SARS-CoV-2**

Para ilmuwan dari Stanford University dan Founder Molecular di Laboratorium Nasional Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley Lab) sedang bekerja untuk mengembangkan agen antivirus terhadap COVID-19. Tahun lalu, Asisten Profesor Universitas Stanford Stanley Qi mulai mengerjakan teknik yang disebut PAC-MAN - atau CRISPR Profilaksis Antivirus dalam sel manusia - yang menggunakan alat pengeditan gen CRISPR untuk memerangi influenza. Ketika berita pandemi COVID-19 muncul, Qi dan timnya berpikir untuk mencoba teknologi PAC-MAN untuk melawan penyakit tersebut.

PAC-MAN terdiri dari enzim - dalam hal ini, enzim pembunuh virus Cas13 - dan untaian panduan RNA, yang mengendalikan Cas13 untuk menghancurkan sekuens nukleotida spesifik dalam genom coronavirus. Dengan mengacak kode genetik virus, PAC-MAN dapat menetralkan coronavirus dan menghentikannya dari mereplikasi sel di dalam. Namun, Qi mengatakan bahwa tantangan utama untuk menerjemahkan PAC-MAN dari alat molekuler menjadi terapi anti-COVID-19 adalah menemukan cara yang efektif untuk mengirimkannya ke dalam sel paru-paru.

Para peneliti di Molecular Foundry yang dipimpin oleh Michael Connolly sedang meneliti molekul sintesis yang disebut lipitoid, sebuah peptida mimik sintesis yang dikenal sebagai peptoid yang efektif dalam pengiriman DNA dan RNA ke berbagai garis sel. Lipitoid tidak beracun bagi tubuh dan dapat menghasilkan nukleotida dengan merangkumnya dalam nanopartikel kecil seukuran virus. Lipitoid 1 yang diuji oleh tim Stanford pada akhir April berkinerja baik. Ketika dikemas dengan PAC-MAN penargetan virus corona, sistem mengurangi jumlah SARS-CoV-2 sintesis dalam larutan lebih dari 90%. Tim selanjutnya berencana untuk menguji sistem terhadap virus SARS-CoV-2 hidup.

Baca artikel lebih lanjut di [Berkeley Lab News Center](#).

#### **Kajian Temukan Risiko COVID-19 Dapat Terkait Dengan Golongan Darah**

Para peneliti dari University of Copenhagen dan lembaga mitra lainnya melaporkan bahwa dua varian gen manusia dapat menyebabkan orang lebih rentan terhadap gagal paru-paru yang diakibatkan infeksi COVID-19. Artikel pracetak tentang studi ini diterbitkan di *MedRxiv*.

Analisis asosiasi genom secara luas tersebut meliputi 1.980 pasien dengan gagal napas akibat COVID-19 di tujuh pusat di episenter Italia dan Spanyol dari pandemi SARS-CoV-2 di Eropa (Milan, Monza, Madrid, San Sebastian, dan Barcelona). Hasil penelitian menunjukkan bahwa satu varian terletak pada lapisan genom yang mengontrol pengelompokan darah. Orang dengan golongan darah A+ cenderung mengalami gagal paru-paru dibandingkan dengan mereka yang memiliki golongan darah lain, sedangkan mereka yang memiliki golongan darah O cenderung lebih rentan. Di sisi lain, varian kedua yang terletak di kromosom 3 dan dekat dengan 6 gen, termasuk satu yang terkait dengan reseptor molekuler yang digunakan virus untuk menembus sel manusia.

Baca informasi lebih lanjut dari [Nature](#) dan [MedRxiv](#).

## Berita Dunia

### Studi Soroti Peran Komunikasi Dalam Penerimaan Makanan Baru

Universitas Teknologi Nanyang dan Harvard T.H. Chan School of Public Health melakukan penelitian untuk menentukan bagaimana sikap orang yang sudah ada sebelumnya mempengaruhi hubungan yang dinyatakan oleh model pengaruh media (IMPI). Mereka fokus pada bagaimana sikap orang terhadap makanan yang dimodifikasi secara genetika (GM) mempengaruhi perasaan mereka tentang makanan yang dihasilkan dengan teknologi nano.

Temuan mereka menunjukkan bahwa sepertiga dari responden memiliki sikap yang kurang baik terhadap makanan RG dan juga tidak menyukai makanan lain dari hasil teknologi nano. Hal ini diketahui para ilmuwan sebagai efek limpahan dan bisa berpotensi menyebabkan penolakan umum terhadap makanan hasil teknologi nano dan hal-hal yang terkait dengannya. Salah satu peneliti menjelaskan bahwa keterkaitan mental yang dimiliki seseorang antara teknologi yang sama dapat mempengaruhi perilaku mereka terhadap teknologi baru.

Studi ini lebih lanjut menyoroti peran komunikasi dalam menjembatani kesenjangan antara sains dan publik. Komunikator perlu mengidentifikasi masalah dalam pikiran dan sikap masyarakat yang sudah ada sebelum melakukan kampanye informasi untuk mempromosikan makanan baru. Ketika para ilmuwan saat ini beralih ke teknologi baru untuk mencapai keamanan pangan global, organisasi yang bertujuan untuk mempopulerkan teknologi makanan baru pertama-tama harus mempertimbangkan pengetahuan dan sikap publik, seperti memaksimalkan outlet berita yang kredibel, untuk menghasilkan rencana komunikasi strategis dalam mempromosikan produk target mereka ke mendapatkan sikap menguntungkan audiens mereka.

Peroleh akses lengkap makalah di [Journal of Communication](#) dan baca rilis [NTU](#) untuk informasi lebih lanjut.

## COVID-19 Tingkatkan Masalah Kelaparan dalam Krisis Pangan

Pandemi COVID-19 meningkatkan kelaparan di banyak negara, terutama bagi mereka yang mengalami kerawanan pangan bahkan sebelum wabah penyakit. Hal ini sesuai dengan pengkajian awal dan berkelanjutan yang dilakukan oleh Organisasi Pangan dan Pertanian PBB (FAO).

"Pandemi COVID-19 menimbulkan bahaya yang nyata bagi ketahanan pangan dan gizi saat ini terutama bagi komunitas yang paling rentan di dunia," ungkap Direktur Jenderal FAO QU Dongy dalam sebuah acara virtual. Sebagai contoh, kerawanan pangan di Afghanistan telah diperburuk oleh pandemi, dengan 10,3 juta orang mengalami kelaparan akut atau lebih buruk. Kecenderungan serupa ditemukan di Republik Afrika Tengah di mana perkiraan 2,4 juta orang berada dalam tingkat kerawanan pangan akut yang lebih buruk, yang merupakan peningkatan 11 persen dari tingkat pra-pandemi. Sekitar 3,5 juta orang di Somalia diproyeksikan menghadapi krisis pangan, yang jumlahnya 3 kali lipat di awal 2020.

Menurut Laporan Global 2020 tentang Krisis Makanan, yang dirilis oleh FAO, Uni Eropa, dan 13 mitra lainnya, 135 juta orang di seluruh dunia mengalami kelaparan akut sebelum pandemi. Dengan pemicu stres tambahan, 183 juta lainnya berisiko ke arah kelaparan ekstrem. FAO merekomendasikan lebih banyak dukungan kebutuhan hidup karena analisis biaya-manfaat menunjukkan bahwa intervensi semacam itu akan membantu.

Dapatkan informasi lebih lanjut dari [FAO](#) dan [2020 Global Report on Food Crises](#).

## 5 Tanaman Biotek Utama Tempati 99% Area Tanaman Biotek Global

Pada tahun 2018, total 70 negara mengadopsi tanaman biotek - 26 negara menanam dan 44 negara tambahan mengimpor. Dari 31 tanaman yang disetujui untuk pangan, pakan, dan pelepasan lingkungan yang dicatat dalam database [ISAAA GM Approval Database](#), 13 tanaman telah ditanam di 26 negara pada tahun 2018. Lima tanaman biotek yang ditanam di negara-negara ini menempati 99% dari area tanaman biotek global.

Lima tanaman biotek utama yang ditanam di lebih dari 1 juta hektar antara lain kedelai (95,9 juta hektar), diikuti oleh jagung (58,9 juta hektar), kapas (24,9 juta hektar), kanola (10,1 juta hektar), dan alfalfa (1,2 juta hektar) ).

Untuk detail lebih lanjut tentang tanaman ini, unduh infografis [Top 5 Biotech Crops in the World](#).

## Para Ahli Desak Negara untuk Adopsi Teknologi Pengeditan Gen dalam Menyikapi Tantangan Utama di Bidang Kesehatan dan Pertanian

Ahli genetika dan kesehatan telah mendukung pengeditan genom sebagai salah satu teknologi paling transformatif abad ke-21 dengan potensi besar untuk memberikan solusi bagi tantangan kompleks dalam kesehatan dan pertanian. Dalam webinar yang diselenggarakan oleh ISAAA AfriCenter di Hari Lingkungan Hidup Sedunia, 5 Juni 2020, para ahli dari Kenya, Senegal, dan Argentina menjelaskan aplikasi pengeditan genom di bidang kesehatan dan pertanian.

Pengeditan genom menyediakan teknik bioteknologi canggih yang memungkinkan modifikasi target genom organisme yang tepat dan efisien. Teknologi ini menghadirkan alat-alat dengan biaya yang relatif rendah untuk inovasi di bidang kedokteran, pertanian, lingkungan, dan bioteknologi industri. Teknologi progresif juga memiliki potensi besar dalam berkontribusi untuk membangun bioekonomi berkelanjutan.

Diuji secara eksperimental antara 2005 sampai 2009, pengeditan genom CRISPR-Cas9 telah memungkinkan para ilmuwan untuk membuat perubahan pada DNA, membuat perubahan berbeda pada sifat-sifat target. "Dalam pemuliaan tanaman, pengeditan genom menghadirkan kecepatan, ketepatan, dan efisiensi yang ditingkatkan untuk mengembangkan varietas yang dapat beradaptasi yang cocok bagi pertanian modern," kata Steven Runo, Profesor Biologi Molekuler dan Bioteknologi di Universitas Kenyatta, Kenya. "Teknologi ini juga sedang dieksplorasi dalam mengembangkan terapi gen untuk pencegahan dan pengobatan penyakit pada manusia," tambah Coumba Toure, Profesor Mikrobiologi di Universitas Cheikh Anta Diop di Senegal.

Di Argentina, kemajuan dalam penelitian genom menjanjikan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan hewan. "Dengan meningkatkan sifat-sifat minat pertanian dan konsumen dalam tanaman pangan utama, pengeditan genom akan berkontribusi pada ketahanan pangan nasional dan pertumbuhan ekonomi," tegas Martin Lema, Profesor Bioteknologi dan Keamanan Hayati di Universitas Nasional Quilmes, Argentina.

Webinar ini dihadiri oleh 266 orang dari 64 negara ditutup dengan rekomendasi untuk mempromosikan sains, teknologi, dan inovasi dalam mengatasi tantangan sosial yang tak tertahankan. Forum pengantar Genome Editing 101 akan diikuti oleh serangkaian webinar yang mengeksplorasi berbagai aspek pengeditan genom termasuk aplikasi dalam produksi industri dan konservasi lingkungan, kebijakan dan peraturan, dampak sosial ekonomi, dan membangun bioekonomi yang berkembang.

Untuk mendaftar dalam webinar selanjutnya, lihat page [Facebook](#) dan [Twitter](#) ISAAA Africentre. Untuk informasi lebih lanjut mengenai webinar *ISAAA's Genome Editing* hubungi Dr. Margaret Karembu di [mkarembu@isaaa.org](mailto:mkarembu@isaaa.org).

## **Tim Riset Internasional Dokumentasikan Pemanfaatan Pertama Jagung di Mesoamerica**

Sebuah tim peneliti internasional yang dipimpin oleh University of New Mexico (UNM) dan University of California, Santa Barbara telah menjelaskan penggunaan pertama jagung di Mesoamerika. Penelitian yang dipublikasikan di Science Advances, mengungkapkan informasi baru tentang kapan jagung menjadi bagian penting dari diet seseorang. Sampai sekarang, hanya sedikit informasi yang diketahui tentang kapan manusia yang tinggal di daerah tropis Amerika Tengah pertama kali mulai makan jagung. Penemuan "tak tertandingi" kerangka manusia purba yang sangat terawat baik di tempat penampungan batu Amerika Tengah mengungkapkan ketika jagung menjadi bagian penting dari rantai makanan orang di Amerika. Profesor Antropologi UNM Keith Prufer menyatakan bahwa sebagian besar popularitas jagung saat ini ada hubungannya dengan nilai karbohidrat dan protein yang tinggi dalam pakan ternak dan kadar gula yang menjadikannya bahan yang disukai yang terdapat dalam banyak makanan olahan termasuk minuman manis. Namun, penggunaan jagung pertama kali mungkin dalam bentuk minuman keras. Tim Prufer berhipotesis bahwa jus tangkai jagung merupakan awal pemanfaatan tanaman ini. Pada saat itu, tongkol dan biji-bijian terlalu kecil untuk menjadi makanan penting.

Untuk menentukan keberadaan jagung dalam makanan individu purba, tim Prufer mengukur isotop karbon di tulang dan gigi dari 52 kerangka. Studi ini melibatkan kerangka fosil pria dan wanita dewasa dan anak-anak yang menyediakan sampel keseluruhan populasi. Tanggal tertua tetap antara 9.600 dan 8.600 tahun yang lalu dan berlanjut hingga sekitar 1.000 tahun yang lalu. Analisis menunjukkan sisa-sisa tertua adalah orang-orang yang memakan tanaman liar, telapak tangan, buah-buahan, dan kacang-kacangan yang ditemukan di hutan tropis dan sabana, bersama dengan daging dari berburu binatang darat.

Sekitar 4.700 tahun yang lalu, diet menjadi lebih beragam, menunjukkan konsumsi jagung pertama oleh beberapa individu. Tanda tangan isotop dari dua bayi menyusui menunjukkan bahwa ibu mereka mengonsumsi jagung dalam jumlah besar. Hasilnya juga menunjukkan peningkatan konsumsi jagung selama milenium berikutnya ketika populasi beralih ke pertanian menetap.

Untuk detail lebih lanjut, baca artikel di [UNM Newsroom](#).

## **Petani di Paraguay Rasakan Peningkatan Hasil dengan Aplikasi Biotek Pertanian**

Sepuluh tahun yang lalu, 14 petani di daerah San Juan Nepomuceno di Caazapá, sebuah departemen di Paraguay, menerima tantangan untuk mengamankan mata pencaharian keluarga mereka melalui bioteknologi pertanian. Sebuah laporan yang diterbitkan oleh Instituto de Biotecnología Agrícola (INBIO) mengungkapkan bahwa petani di departemen tersebut telah mencapai peningkatan hasil yang signifikan.

Fabio Vega, seorang penyuluh dari Kementerian Pertanian, mengungkapkan bahwa para petani yang memulai proyek ini memiliki hasil yang sangat rendah. Dengan dukungan INBIO, para petani belajar bagaimana menanam tanaman rekayasa genetika. Mereka juga diajari tentang varietas tanaman yang berbeda dan pengelolaannya. Mereka menanam jagung dan kapas dan mencapai hasil panen yang signifikan meskipun tanah berpasir di daerah tersebut. Kandungan pasir lebih dari 80% pada 50-60 cm lapisan tanah pertama.

Petani Trifón Ruiz Díaz hanya menghasilkan 800 kilogram jagung tupi *pytá* per hektar dan 700 kilogram jagung *chipá* per hektar ketika mereka mulai. Kapasnya menghasilkan sekitar 680 kilogram per hektar. Dengan menanam jagung DKB390 Triple Pro, Díaz menghasilkan 7.000 kilogram jagung per hektar dan 2.970 kilogram per hektar kapas.

Untuk lebih jelasnya baca [translated English version](#) dari artikel berbahasa Spanyol [ABC Color](#).

## INNOVASI PEMULIAAN TANAMAN

### USDA Golongkan Kedelai *Gene-Edited* Sebagai *Non-Regulated*

Layanan Inspeksi Kesehatan Hewan dan Tanaman (APHIS) Departemen Pertanian Amerika Serikat mendeklarasikan kedelai Callext low oleic low linolenic (HOLL) sebagai artikel *non-regulated*. Hal ini berarti bahwa kedelai dengan pengeditan gen dapat tersedia di pasar AS dalam waktu dua tahun.

Kedelai HOLL dikembangkan menggunakan teknologi TALEN®. TALEN® adalah singkatan dari Transcription Activator-Like Effector Nuclease, teknologi pemuliaan yang dirancang khusus untuk menargetkan gen dalam tanaman yang memungkinkan pemilihan sifat yang diinginkan dan mempercepat pemuliaan. Kedelai HOLL adalah produk generasi kedua yang masih dalam tahap pengembangan, dengan sifat-sifat khusus seperti peningkatan stabilitas dan produksi minyak yang menyehatkan jantung.

Dalam suratnya kepada pengembang, USDA APHIS 'Biotechnology Regulatory Services (BRS) menganggap kedelai dengan pengeditan gen sebagai artikel non-regulated karena hanya berisi bahan genetik dari tanaman kedelai asli dengan penghapusan lima gen target. Meskipun tidak diatur, BRS mengingatkan pengembang bahwa pelepasan kedelai yang diedit gen yang tidak disengaja yang mengandung materi genetik hasil introduksi dapat merupakan pelanggaran terhadap peraturan dan pantas mendapat teguran.

Baca rilis dari [USDA](#) dan [Calyxt](#) untuk informasi lebih lanjut.

## Para Ahli Gunakan Virus untuk Penyuntingan Gen Bebas Transgen pada Tanaman

Nature Plants melaporkan sebuah studi mendasar yang menghilangkan pendekatan transgenik dalam teknologi pengeditan gen. Para peneliti di University of California Davis dan University of Minnesota berkolaborasi dalam penelitian yang menggunakan virus sebagai sarana pengiriman untuk menginduksi mutasi genetik langsung pada tanaman.

Sebagian besar penelitian biologi tanaman pada pengeditan gen menggunakan *Agrobacterium* untuk memediasi transfer gen melalui sistem CRISPR-Cas9. Dalam kasus-kasus seperti itu, mutasi genetik tercapai, tetapi transgen tetap ada kecuali dipisahkan.

"Karena virus yang kami gunakan adalah virus RNA, maka tidak akan berintegrasi ke dalam genom," kata UC Davis Profesor Biologi Tumbuhan Savithamma Dinesh-Kumar. "Ketika benih terbentuk, mereka benar-benar bebas virus, jadi Anda tidak memiliki jejak apa pun yang Anda masukkan tetapi Anda memperkenalkan mutasi yang diinginkan."

Langkah selanjutnya dari tim ini adalah menemukan cara memanipulasi virus untuk membawa enzim yang digunakan untuk memotong dan mengedit genom tanaman dan RNA panduan tunggal bersama-sama. Setelah misteri ini terpecahkan, dapat mengarah pada pengembangan sistem baru untuk membiakkan tanaman yang lebih baik.

Baca lebih lanjut di [UC Davis](#).