

## **CROP BIOTECH UPDATE**

**16 Februari 2022**

### **Berita Dunia**

#### **Para Ahli Soroti Pentingnya Teknologi RG di Afrika Sub-Sahara**

Menurut para ahli Rusia, adopsi teknologi rekayasa genetik (RG) di Wilayah Afrika Sub-Sahara (SSA) dapat membantu mengatasi sebagian besar tantangan yang terkait dengan produktivitas pertanian dan ketahanan pangan. Tapi ini akan lebih baik dicapai melalui perubahan paradigma daripada perubahan kumulatif.

Para peneliti menyoroti bagaimana teknologi RG dapat membantu mengatasi tantangan pertanian SSA:

- Tanaman transgenik memberikan solusi holistik untuk berbagai tantangan pertanian alih-alih menemukan solusi individual untuk mereka secara individual.
- RG adalah alat untuk mengatasi defisiensi mikronutrien melalui biofortifikasi, suplementasi, dan diversifikasi makanan.
- Perubahan iklim telah menyebabkan pola curah hujan yang tidak menentu dan suhu tinggi di SSA yang menyebabkan stres air pada tanaman. Hal ini membuat tanaman lebih rentan terhadap hama. Teknologi RG menawarkan kesempatan untuk mengembangkan tanaman dengan efisiensi penggunaan air yang tinggi, efisiensi penggunaan nutrisi, dan mengurangi infeksi patogen.
- RG dapat menjadi strategi manajemen alternatif terhadap hama seperti ulat grayak untuk mencapai pemuliaan resistensi, bagian penting dari manajemen hama terpadu.
- Penumpukan gen dapat menunda resistensi hama pada tanaman RG dengan memungkinkan bentuk resistensi yang sangat efektif dan tahan lama.
- Sebagian besar anggota masyarakat tidak memiliki cukup fakta tentang prinsip-prinsip genetik untuk membuat pilihan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu untuk membawa sains kepada konsumen dan mempromosikan literasi genetik di kalangan pembuat kebijakan.
- Tingkat investasi dalam bioteknologi sangat rendah di SSA. Kebijakan dan kerangka peraturan yang jelas perlu ditetapkan untuk meningkatkan kepercayaan pada investor dan memperluas proyek untuk memberi manfaat bagi semua pemangku kepentingan yang terlibat.

Pelajari selengkapnya dengan membaca ulasan lengkap dari [Agronomy](#).

#### **Peneliti Identifikasi Gen Penting dalam Kandungan Protein Kedelai**

Di antara semua kacang-kacangan lainnya, kedelai adalah pembangkit tenaga protein. Kedelai menyediakan sumber protein utama bagi manusia dan ternak di seluruh dunia. Sekarang, setelah 30 tahun, para ilmuwan di Universitas Illinois telah mengidentifikasi gen dengan dampak terbesar pada protein biji kedelai.

Pada tahun 1992, mahasiswa pascasarjana Brian Diers menerbitkan peta protein benih pertama untuk kedelai dan mengidentifikasi wilayah genom di mana gen tersebut mungkin berada. Tiga dekade dan banyak kemajuan teknologi kemudian, publikasi dua genom kedelai memakukan Glyma.20G85100, gen tanpa fungsi yang diketahui tetapi terkait erat dengan gen "jam dan waktu sirkadian".

Seperti kebanyakan gen, Glyma.20G85100 hadir dalam berbagai bentuk atau alel. Tergantung pada alel yang ditemukan pada galur kedelai tertentu, kandungan protein biji bisa tinggi atau rendah. Hasilnya ternyata sebagian besar galur kedelai komersial mengandung alel rendah protein. Menurut Diers, alel protein tinggi memiliki efek merusak pada hasil sehingga varietas elit yang dibiakkan untuk hasil tinggi umumnya memiliki bentuk protein rendah. Tim berharap gen tersebut akan terlibat dalam fiksasi nitrogen atau metabolisme nitrogen, tetapi gen tersebut tampaknya menjadi bagian dari mesin sirkadian tanaman kedelai.

Matt Hudson, salah satu penulis studi tersebut mengatakan, "Bisa jadi gen tersebut terlibat dalam memindahkan produk fotosintesis ke dalam benih atau bisa juga jalur yang sama sekali tidak terkait." "Ini aneh, dan kami benar-benar tidak tahu."

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

### **Tanaman RG dan yang Diedit Genom Lebih Aman daripada Varietas Konvensional**

Seorang ahli keamanan dan ketahanan pangan di Jepang baru-baru ini menulis tentang pengeditan genom dan tanaman rekayasa genetika (RG) dalam upaya untuk menjelaskan komunikasi risiko. Takeshi Yamazaki, ketua Masyarakat NPO untuk Ilmu Keamanan dan Ketahanan Pangan (SFSS) mengatakan bahwa RG dan tanaman yang diedit genom lebih aman daripada varietas liar atau konvensional.

Pakar tersebut mengatakan bahwa membandingkan RG dan tanaman yang diedit genom dengan "alami" tampak aman pada pandangan pertama, tetapi sebaliknya bagi para ahli keamanan pangan. RG atau tanaman yang diedit genom lebih aman daripada varietas konvensional atau liar, dengan rasa dan hasil yang meningkat secara signifikan. Ia juga mengatakan fakta yang tidak dapat disangkal bahwa produk pertanian saat ini yang dianggap orang dibiakkan secara konvensional memiliki gen yang telah dimodifikasi melalui pemuliaan konvensional.

Baca selengkapnya di [this article](#) (asli dalam Bahasa Jepang).

## Sorotan Penelitian

### Ilmuwan Kembangkan Violet Afrika berwarna Kuning

Untuk pertama kalinya, para ilmuwan berhasil menggunakan rekayasa genetika jalur biosintesis pigmen auron untuk menghasilkan warna kuning pada kelopak bunga violet Afrika putih.

Violet Afrika ditemukan dalam warna yang berbeda kecuali kuning. Untuk penelitian ini, para ilmuwan menggunakan kultivar *S. Jolly Diamond* yang memiliki kelopak berwarna putih. Tujuannya adalah untuk mengubah warna kelopak dari putih menjadi kuning dengan menggunakan jalur biosintesis pigmen auron. Auron adalah kelas flavonoid langka yang berwarna kuning dan hanya ada pada beberapa spesies. Para ilmuwan secara bersamaan mengekspresikan gen chalcone 4'GCT dan AS1 tanpa perlu membungkam gen jalur biosintesis antosianin melalui metode transfer sementara dan stabil.

Selama uji coba, 15 tanaman transgenik diproduksi menggunakan transfer gen yang stabil. Tanaman T0 menjalani analisis PCR, qRT-PCR, dan Southern Blot untuk memverifikasi transformasi, ekspresi, dan integrasi gen. Para ilmuwan juga mencatat bahwa ekspresi simultan dua gen dalam kelopak berwarna putih, yang sebagai chalcone, berkontribusi pada akumulasi Aureusidin 6-O-glucoside sebagai senyawa akhir auron. Jadi, karena kelopak bunga violet Afrika menghasilkan kalkon, keberadaan malonil transferase menyebabkan akumulasi auron yang menyebabkan warna kuning pada kelopak. Studi mereka membuka kemungkinan bagi peneliti lain untuk menggunakan metode yang sama pada tanaman hias lain untuk menghasilkan kelopak kuning.

Baca [Biological Procedures Online](#) untuk mempelajari lebih lanjut .

### Kedelai RG Tunjukkan Peningkatan Ketahanan terhadap Nematoda Kista

Peneliti Akademi Ilmu Pertanian Jilin berhasil mengembangkan tanaman kedelai RG dengan ketahanan yang lebih baik terhadap nematoda kista kedelai. Hasilnya dipublikasikan di *Transgenic Research*.

Nematoda Kista Kedelai (SCN) adalah patogen yang paling merusak secara ekonomi dan mempengaruhi produksi kedelai secara global. Untuk memerangi patogen ini, para peneliti menghasilkan tanaman kedelai transgenik yang stabil secara individual yang mengandung pengulangan terbalik dari tiga gen SCN (Hg-rps23, Hg-snb1, dan Hg-cpn1) dan menilai ketahanannya terhadap patogen. Hasil menunjukkan bahwa pembungkaman gen SCN esensial yang diinduksi oleh inang dapat meningkatkan

ketahanan SCN spektrum luas pada tanaman kedelai transgenik yang stabil, tanpa dampak negatif pada kinerja agronomi.

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

## **Inovasi Pemuliaan Tanaman**

### **Ilmuwan Tiongkok Bergembira atas Persetujuan Tanaman yang Diedit Gen**

Para ilmuwan di China telah menyatakan kegembiraan mereka untuk mengajukan penggunaan aplikasi tanaman rekayasa gen setelah pemerintah mereka merilis pedoman awal pada 24 Januari 2022. Persetujuan pemerintah China terhadap tanaman rekayasa gen diharapkan dapat meningkatkan penelitian tentang tanaman yang ditingkatkan. tahan hama dan tahan terhadap perubahan iklim.

"Ini adalah berita yang sangat baik bagi kami. Ini benar-benar membuka pintu untuk komersialisasi," kata ahli biologi tanaman Caixia Gao di Institut Genetika dan Biologi Perkembangan Akademi Ilmu Pengetahuan China di Beijing, yang juga merupakan salah satu peneliti yang mengembangkan genom varietas gandum yang diedit tahan terhadap embun tepung.

Dengan pedoman baru, diharapkan proses mendapatkan sertifikat keamanan hayati untuk tanaman rekayasa genetika dapat dipersingkat menjadi satu hingga dua tahun, dibandingkan dengan jangka waktu saat ini sekitar enam tahun untuk tanaman rekayasa genetika (RG). Tahun-tahun yang panjang untuk mendapatkan persetujuan adalah karena persyaratan untuk melakukan uji coba lapangan skala besar untuk tanaman RG. Dalam kasus tanaman yang diedit gen, data dari laboratorium dan uji coba skala kecil akan cukup untuk menilai keamanannya.

Baca artikel berita di [Nature](#).

### **Ilmuwan Gunakan Pengeditan Perdana di Kentang dan Lumut**

Para peneliti dari Universitas Paris-Saclay di Prancis melaporkan keberhasilan penggunaan Prime Editing pada kentang dan menyebarkan lumut tanah (*Physcomitrium patens*), organisme model yang banyak digunakan untuk penelitian tanaman. Temuan mereka dipublikasikan di *Plant Science*.

Teknologi CRISPR-Cas9 telah merevolusi penelitian tanaman dan pemuliaan tanaman yang presisi. Meskipun telah terbukti menjadi alat yang efisien untuk mutagenesis target yang mengganggu, penggunaannya dalam pengenalan substitusi nukleotida yang tepat dan dapat diprediksi masih perlu ditingkatkan. Namun, perkembangan teknologi

Prime Editing telah memungkinkan generasi simultan dari transisi dan transversasi nukleotida serta indel yang ditentukan secara singkat.

Tim peneliti menguji penggunaan Prime Editing dalam model organisme yang menyebarkan lumut tanah dan kentang, yang memiliki genom kompleks. Hasil menunjukkan bahwa untuk kedua tanaman, tingkat pengeditan lebih rendah dibandingkan dengan teknik berbasis CRISPR-Cas9 lainnya, tetapi para peneliti berhasil memperkenalkan transversasi nukleotida ke dalam gen yang ditargetkan melalui Prime Editing. Selanjutnya, analisis situs mutasi potensial di luar target dalam menyebarkan lumut tanah menunjukkan kesetiaan penargetan yang sangat tinggi.

Baca artikel penelitian di [Plant Science](#).

### **Nigeria Rilis Pedoman Nasional tentang Pengeditan Gen**

Nigeria's National Biosafety Management Agency (NBMA) telah mengumumkan pedoman nasional tentang penyuntingan gen dan mendistribusikan salinan cetak pedoman tersebut kepada publik di Abuja pada 10 Februari 2022. Direktur Jenderal/Chief Executive Officer NBMA, Dr. Rufus Ebegba, menekankan dedikasi NBMA dalam memastikan bahwa semua produk yang diedit gen di Nigeria diatur dengan benar.

"Dalam proses penyuntingan gen itu sendiri, ada beberapa produk, karena proses pengembangan, yang masuk dalam lingkup peraturan keamanan hayati, karena produk tersebut disebut sebagai produk yang dimodifikasi secara genetik. Namun, yang tidak termasuk dalam lingkup produk yang dimodifikasi secara genetik mungkin tidak memerlukan proses keamanan hayati yang kuat. Produk yang berada dalam lingkup transgenik perlu diberikan proses peninjauan yang kuat," katanya.

Dr Ebegba juga menambahkan bahwa memiliki masyarakat penelitian yang terorganisir sangat penting dalam memastikan keamanan tanaman yang diedit gen terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Baca selengkapnya dari [NBMA's Facebook page](#) dan [The Sun](#).