

## **CROP BIOTECH UPDATE**

**21 Juli 2021**

### **Berita Dunia**

#### **Beras Efisien Nitrogen Mendekati Ladang Petani di Nigeria**

Ilmuwan dan mitra Nigeria bertemu di Abuja untuk mulai menyusun dokumen uji kinerja nasional pada beras RG yang disebut beras hemat nitrogen, hemat air, toleran garam (NEWEST). Berkas terakhir akan diserahkan ke Badan Nasional Pengelolaan Keamanan Hayati, yang bertugas untuk mengatur tanaman RG di dalam negeri.

Beras adalah salah satu tanaman pokok utama di Nigeria, namun varietas beras yang ada memiliki hasil rendah dan tidak dapat memenuhi permintaan. Menurut pengembang beras NEWEST, beras RG akan menjadi pengubah permainan tidak hanya di Nigeria, tetapi juga di seluruh benua. Beras NEWEST dapat menahan kekeringan, tahan terhadap tanah asin, dan memanfaatkan nitrogen yang terbatas di dalam tanah, sehingga mengurangi kebutuhan akan pupuk.

Uji coba lapang dari beras NEWEST telah diselesaikan di Institut Penelitian Sereal Nasional (NCRI), dan sekarang bersiap untuk uji coba kinerja nasional, menurut Dr. Kayode Sanni, manajer proyek beras di Yayasan Teknologi Pertanian Afrika (AATF). Proyek beras NEWEST merupakan kolaborasi dari AATF, NCRI, Dewan Riset Pertanian Nigeria, dan mitra lainnya.

Baca lebih lanjut dari [Genetic Literacy Project](#).

#### **Sorgum Liar Tawarkan Kotak Peralatan untuk Tanaman Tahan Iklim**

Para peneliti di Proyek Crop Wild Relatives (CWR) telah mengembangkan perangkat yang sangat dibutuhkan dari gen dan sifat yang sebelumnya tidak terdeskripsikan untuk membantu membiakkan lebih banyak varietas tahan iklim.

Sebuah studi oleh kelompok peneliti di Australia menggunakan kemajuan terbaru dalam pengurutan dan pemetaan gen untuk mengembangkan populasi sorgum baru menggunakan kerabat tanaman liar dan varietas lokal yang dikumpulkan dari berbagai lingkungan di seluruh Afrika. Ciri-ciri berbeda dari kerabat liar ini menawarkan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan iklim. Kumpulan gen dan sifat baru yang ekspansif dari lingkungan yang berbeda ini akan mempercepat dan meningkatkan pengembangan varietas sorgum baru yang tangguh disesuaikan dengan berbagai lokalitas dan kondisi.

"Membuat seluruh jajaran gen ini, termasuk yang berasal dari kerabat liar, tersedia bagi para peneliti dan pemulia adalah pencapaian besar," kata Benjamin Kilian, yang mengelola Proyek CWR. "Ini pada akhirnya akan menghasilkan tanaman lebih tahan terhadap tekanan yang disebabkan oleh perubahan iklim, meningkatkan ketahanan pangan di banyak wilayah di seluruh dunia."

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [Crop Trust](#).

### **Peneliti Kembangkan Alat Identifikasi Gen Tanaman Tahan Jamur Penyakit**

Para peneliti dari Universitas Australia Barat (UWA) dan Institut Pertanian UWA bekerja sama dengan Universitas Melbourne telah mengembangkan alat untuk mengidentifikasi gen tanaman yang tahan terhadap jamur penyebab penyakit dan menyebarkannya untuk menciptakan tanaman yang lebih tahan.

Para peneliti melihat evolusi resistensi gen terhadap blackleg untuk mengembangkan mekanisme resistensi yang tahan lama terhadap penyakit. Blackleg adalah penyakit yang disebabkan jamur dan dapat memusnahkan tanaman. Penyakit ini menjadi masalah serius bagi petani kanola, dengan rata-rata kehilangan hasil 10 persen per tahun.

Tim peneliti mengembangkan platform penyaringan yang mengidentifikasi gen yang mendasari resistensi terhadap blackleg pada tanaman kanola. Gen kemudian dapat digunakan dalam program pemuliaan untuk melindungi tanaman kanola.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [UWA website](#).

### **Ilmuwan Wageningen Ungkap Genom Bawang**

Para peneliti dari Wageningen University & Research (WUR) telah mengungkap genom bawang merah, sebuah terobosan yang akan membantu mempercepat pengembangan varietas bawang merah baru yang tahan terhadap berbagai tekanan seperti kekeringan dan memenuhi permintaan bawang dunia yang terus meningkat.

Bawang adalah salah satu sayuran yang paling banyak ditanam di dunia dan merupakan bagian penting dari makanan masyarakat dan masakan banyak negara. Namun, bawang merah yang rentan terhadap penyakit serta pemuliaan varietas tahan kekeringan dan jamur menjadi tantangan tersendiri. Ukuran genom bawang merah juga terbukti menjadi tugas yang signifikan karena genom bawang merah sangat besar sekitar enam belas kali lebih besar dari genom tomat, dan lima kali lebih besar dari manusia.

Menurut pemulia tanaman Richard Finkers, "Mengumpulkan genom bawang merah sebanding dengan menyelesaikan teka-teki dengan 100.000 keping, di mana 95.000 hanya kepingan langit biru. Hanya 5.000 keping yang benar-benar membuat perbedaan." Dengan bantuan teknologi pengurutan DNA terbaru, para peneliti WUR berhasil mengumpulkan potongan-potongan kecil dan besar yang sebagian tumpang tindih. Pemulia tanaman sekarang berharap bahwa akses ke urutan genom bawang akan menggandakan kecepatan pekerjaan pemuliaan mereka, membawanya ke sekitar enam atau tujuh tahun.

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

## **Inovasi Pemuliaan Tanaman**

### **Ilmuwan China Prediksi Masa Depan Cerah untuk Tanaman Minyak RG**

Para ilmuwan dari China melakukan tinjauan terhadap teknologi dan aplikasi CRISPR pada tanaman minyak untuk menentukan prospeknya di industri pertanian dan pangan. Mereka optimis bahwa rekayasa genetika pada tanaman minyak akan berkembang dalam waktu dekat.

Tinjauan dilakukan untuk memberikan referensi untuk penggunaan CRISPR yang lebih baik dalam memodifikasi tanaman minyak untuk hasil yang lebih tinggi, dengan mengutip potensi dan tantangan yang diidentifikasi oleh para ilmuwan. Menggunakan tren dari tanaman yang diedit genom lainnya seperti beras dan tomat, tinjauan mengungkapkan bahwa varian CRISPR-Cas9 berbeda yang menunjukkan profil motif berdekatan (PAM) protospacer yang diubah atau dilonggarkan akan dimanfaatkan di editor dasar dan utama untuk meningkatkan fungsi pengeditan genom tanaman minyak. Kemajuan teknologi CRISPR juga dapat berkontribusi pada pembangunan perluasan perpustakaan mutan genom untuk berbagai tanaman minyak, dan percepatan domestikasi sebagian besar tanaman minyak baru untuk memenuhi permintaan tanaman minyak global.

Makalah ini juga menyebutkan bahwa sistem pengeditan genom yang dimediasi oleh penginduksi haploid ganda berhasil digunakan untuk secara langsung memodifikasi beberapa homoeolog gen dalam rapeseed. Di sisi lain, tinjauan tersebut juga mencatat tantangan yang disebabkan oleh genom yang rumit dan penolakan terhadap transformasi, seperti memperoleh garis yang gugur berbasis CRISPR dalam wijen, bunga matahari, dan kacang tanah. Dengan demikian, para peneliti merekomendasikan bahwa sistem pengiriman elemen genetik baru untuk tanaman ini perlu dikembangkan di masa depan.

Para ilmuwan menyimpulkan bahwa penelitian tanaman minyak yang diedit genom masih memiliki jalan panjang, tetapi kendala peraturannya diperkirakan akan secara bertahap dihilangkan di masa depan.

Baca ulasan lengkapnya di [Oil Crop Science](#) untuk mengetahui lebih lanjut.

### **Efisiensi Nitrogen Pada Gandum Dikembangkan Menggunakan CRISPR-Cas9**

Para peneliti dari Akademi Ilmu Pertanian China menggunakan CRISPR-Cas9 untuk meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen dan meningkatkan potensi hasil gandum. Hasilnya dipublikasikan dalam *Journal of Integrative Plant Biology*.

Gandum adalah tanaman yang penting secara ekonomi. Gandum menyediakan makanan bagi lebih dari 30% populasi global. Untuk meningkatkan hasil gandum, pupuk nitrogen (N) diterapkan secara luas di ladang gandum. Namun, aplikasi pupuk yang berlebihan dan efisiensi penggunaan nitrogen (NUE) gandum yang rendah menyebabkan pencemaran lingkungan dan kerusakan ekologi. Pada beras, mutan ARE1 menunjukkan peningkatan NUE dan peningkatan hasil. Dengan demikian, para peneliti mengisolasi dan mengkarakterisasi

ARE1 dalam gandum kemudian menghasilkan serangkaian garis mutan bebas transgen baik dengan alel taare1 parsial atau tiga nol melalui mutagenesis target TaARE1 yang dimediasi CRISPR-Cas9. Garis-garis mutan menunjukkan toleransi yang lebih baik terhadap defisiensi nitrogen dan peningkatan hasil biji-bijian, tanpa menunjukkan cacat dalam pertumbuhan.

Hasilnya menunjukkan bahwa manipulasi ARE1 melalui pengeditan gen dapat meningkatkan NUE gandum.

Baca [research article](#) untuk temuan lebih lanjut.