

## **CROP BIOTECH UPDATE**

**24 Maret 2021**

### **Berita Dunia**

#### **Tim Riset Internasional Rilis Rangkaian Rye Genome**

Sebuah tim peneliti internasional dari International Rye Genome Sequencing Group (IRGSG) dan kolaborator mereka dari 14 negara yang dipimpin oleh IPK Leibniz Institute di Jerman telah merilis urutan genom gandum hitam, tanaman sereal tahan iklim yang sangat penting bagi Jerman dan Eropa Timur Laut.

Gandum hitam memiliki sejarah evolusi yang dekat dan panjang dengan jelai dan gandum, meskipun perannya sebagai tanaman penting lebih pendek. Sementara barley dan gandum **didomestikasi** sekitar 10.000 tahun yang lalu, gandum hitam menyebar ke Eropa Utara sebagai gulma yang tumbuh di ladang gandum dan barley. Secara bertahap, gandum hitam mengadopsi karakteristik dari dua "saudara laki-lakinya" sebelum menjadi spesies budidaya murni 5.000-6.000 tahun yang lalu.

Gandum hitam adalah diploid dengan genom yang besar, 50% lebih besar dari subgenom syntenic diploid jelai dan subgenom roti gandum. Para peneliti menggunakan benih homozigot dari perusahaan pemuliaan tanaman KWS SAAT SE & Co. KGaA. Andres Gordillo, pemimpin pemuliaan gandum di KWS mengatakan, "Urutan genom baru dari garis keturunan Lo7 kami adalah pencapaian teknologi yang hebat dan langkah maju yang penting menuju karakterisasi genetik yang lebih komprehensif dari tanaman ini." Dia menambahkan bahwa urutan genom baru akan memudahkan untuk menghubungkan sifat resistensi yang diamati di lapangan dengan gen yang mendasarinya dan posisinya dalam genom gandum.

Hasil penelitian mereka dipublikasikan dalam open-access paper di [Nature Genetics](#). Untuk lebih jelasnya, baca rilis berita dari [IPK](#), [University of Saskatchewan](#), dan [University of Maryland](#).

#### **Rekomendasi Para Ahli untuk Modernisasi Bioteknologi dan Keamanan Hayati OECD tahun 1986**

Para ahli yang sebelumnya pernah menjabat Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) mengusulkan untuk memperbarui rekomendasi pertimbangan keamanan DNA rekombinan 1986 agar lebih sesuai untuk era modern bioteknologi.

Dalam sebuah artikel yang diterbitkan oleh *Trends in Biotechnology*, para ahli mempresentasikan saran mereka tentang bagaimana memperbarui rekomendasi untuk memperhitungkan pencapaian yang dibuat oleh bioteknologi modern sejak 1986. Mereka menekankan bahwa ada kebutuhan untuk saling mengerti antar negara dengan pendekatan regulasi masing-masing. menuju pengeditan genom. Mereka juga menyatakan bahwa Rekomendasi tetap menjadi instrumen hukum yang penting dan harus diketahui lebih luas, terutama kepada calon OECD yang ingin mematuhi standar organisasi.

Untuk memulainya, para ahli merekomendasikan agar Rekomendasi diubah namanya menjadi Pertimbangan Keamanan untuk Protokol Bioteknologi Modern: Aplikasi di Lingkungan, Pertanian, dan Produksi Pangan/Pakan. Bagian I akan fokus pada berbagi pengalaman dengan organisme rDNA untuk menyelaraskan pendekatan teknik rDNA dengan peraturan keamanan hayati dengan tetap memungkinkan perkembangan bioteknologi berkembang. Bagian II akan menyoroti validitas prinsip praktik skala besar industri yang baik yang digunakan untuk menangani strain mikroba industri yang berasal dari bioteknologi modern. Bagian III, yang membahas aplikasi pertanian dan lingkungan, merekomendasikan bahwa penilaian risiko/keselamatan harus mempertimbangkan pengetahuan yang diperoleh selama bertahun-tahun tentang pengaruh organisme hidup terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Terakhir, penulis menyadari bahwa tinjauan rutin dan pemutakhiran rekomendasi dapat membantu memunculkan metodologi penilaian keselamatan yang inovatif untuk mengatasi tantangan produk biologi sintetis dalam hal penerapan keakraban dan pendekatan penilaian keselamatan komparatif.

Revisi tersebut, menurut penulis, dapat menantikan kemungkinan dan jangkauan pengalaman bioteknologi modern sambil tetap merefleksikan diskusi terkini yang serupa dengan Rekomendasi asli.

Baca daftar lengkap dengan rincian amandemen yang disarankan dalam [Trends in Biotechnology](#).

### **NTU Singapura Kembangkan Perangkat Komunikasi untuk Tanaman**

Sekelompok ahli yang dipimpin oleh ilmuwan dari Nanyang Technological University di Singapura (NTU Singapura) telah mengembangkan perangkat komunikasi yang dapat menghantarkan sinyal listrik ke dan dari tumbuhan. Penemuan ini dipublikasikan di Nature Electronics.

Selama beberapa dekade, para ilmuwan telah mengetahui bahwa tumbuhan memancarkan sinyal listrik untuk merasakan dan merespon lingkungan mereka. Mengukur sinyal listrik yang dipancarkan tanaman dapat membantu peneliti dalam berbagai aplikasi, termasuk robot nabati atau deteksi penyakit dini untuk ketahanan pangan.

Tim NTU menggunakan penangkap lalat Venus, yang dipasang ke elektroda yang sesuai dengan menggunakan hidrogel sebagai perekat. Melalui sistem ini, para peneliti dapat mengambil sinyal listrik untuk memantau bagaimana tanaman merespons lingkungannya dan mengirimkan sinyal listrik ke tanaman untuk merangsangnya agar menutup daunnya. Namun, sinyal listrik terlalu lemah karena permukaan tanaman tidak beraturan yang mengganggu pemasangan perangkat. Hal ini membuat tim menggunakan metode lain yang mirip dengan elektrokardiogram (EKG) yang biasa digunakan untuk mendeteksi masalah jantung.

Sebagai bukti konsep, para peneliti memasang perangkat 3-mm mereka ke permukaan penangkap alat Venus dengan menggunakan smartphone, berhasil menstimulasi daun untuk menutup sesuai permintaan serta mengambil seutas kawat melalui lengan robotik.

Baca lebih lanjut dari [NTU Singapore](#).

### **Menteri Pakistan Berkomitmen Tingkatkan Hasil Tanaman Kapas**

Menteri Federal Pakistan untuk Riset dan Keamanan Pangan Nasional, Syed Fakhar Imam, mengatakan bahwa varietas benih kapas memiliki perkecambahan 75 persen dibandingkan dengan tingkat perkecambahan 47 persen dari benih yang dibudidayakan selama tahun lalu. Dia menambahkan bahwa ada tiga varietas utama benih kapas yang akan tersedia.

Dewan Benih Punjab telah memperkenalkan 17 varietas baru termasuk varietas gen ganda sedangkan Sindh telah memperkenalkan tiga varietas, tambahnya. Fakhar Imam mengungkapkan komitmen pemerintah untuk mewujudkan pemanfaatan subsidi yang efisien dengan memastikan subsidi yang diberikan pada input tanaman kapas sampai ke petani yang berhak dengan meminimalkan peran tengkulak. Bersamaan dengan itu, subsidi traktor, pinjaman markup, dan pupuk juga akan diberikan kepada petani untuk memperkuat upaya pemerintah dalam memperkenalkan mekanisasi pertanian dan mencapai hasil panen maksimum per hektar.

Menteri menyarankan petani untuk menghindari pencampuran varietas kapas karena menurunkan kualitas kapas dan mengurangi kandungan sampah pada kapas yang dapat menyebabkan profitabilitas yang lebih rendah. Sekretaris Pertanian Khyber Pakhtunkhwa dalam pertemuan tersebut menyebutkan bahwa DI Khan di KPK membudidayakan kapas dan insentif untuk budidaya kepada petani kapas sangat penting, pabrik ginning harus didirikan di KPK untuk meningkatkan budidaya kapas mengikuti model pabrik gula untuk meningkatkan produksi tebu.

Baca lebih lanjut dari [Pakistan Biotechnology Information Center](#).

### **Sorotan Penelitian**

#### **Penemuan Regulator Positif Toleransi Dingin dalam Pisang**

Sebuah studi yang dilakukan oleh Akademi Ilmu Pertanian Guangdong, Cina, dan mitranya menjelaskan tentang pengembangan pisang tahan dingin.

Pisang merupakan buah tropis yang secara ekonomi penting secara global. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksinya adalah cekaman dingin. Dengan demikian, peneliti dari China menyelidiki fungsi mitogen-activated protein kinase (MAPK) dalam pisang. MAPK telah terbukti terlibat dalam toleransi dingin spesies tanaman lain, namun, dengan mekanisme pengaturan yang bervariasi.

Untuk mempelajari toleransi dingin pada pisang, para peneliti **membungkam** MaMAPK3 pada pisang Dajiao. Pada tanaman transgenik menunjukkan layu dan nekrosis yang ekstrim, sedangkan tanaman tipe liar tetap normal setelah terpapar suhu dingin. **Membungkam** MaMAPK3 mengubah ekspresi gen yang responsif terhadap dingin.. MaICE1 ditemukan berinteraksi dengan MaMAPK3, dan tingkat ekspresi MaICE1 secara signifikan menurun pada tanaman transgenik. Ketika MaICE1 diekspresikan secara berlebihan pada pisang Cavendish, ditunjukkan bahwa ketahanan dingin tanaman transgenik lebih meningkat dibandingkan pada tanaman WT. Gen POD P7 secara signifikan diregulasi pada tanaman transgenik MaICE1 yang mengekspresikan lebih banyak dibandingkan dengan tanaman tipe liar, dan POD P7 terbukti berinteraksi dengan MaICE1.

Hasilnya mengkonfirmasi bahwa jalur MaMAPK3-MaICE1-MaPOD P7 dapat berdampak positif pada toleransi dingin pada pisang.

Baca lebih banyak penemuan di [BMC Plant Biology](#).

## **Inovasi Pemuliaan Tanaman**

### **Peningkatan Versi CRISPR-Cas9 Menghancurkan Beberapa Gen Tanaman Sekaligus**

Para peneliti di Universitas Martin Luther Halle-Wittenberg (MLU) dan Leibniz Institute of Plant Biochemistry (IPB) telah mengembangkan versi perbaikan dari alat pengeditan gen CRISPR-Cas9 dengan kemampuan untuk melumpuhkan hingga 12 gen pada tumbuhan dalam satu pukulan. Sampai sekarang, ini hanya mungkin untuk satu atau sekelompok kecil gen. Metode tersebut memudahkan untuk menyelidiki interaksi berbagai gen.

Para ilmuwan membangun karya ahli biologi Dr. Sylvestre Marillonnet yang mengembangkan pengoptimalan blok bangunan untuk sistem CRISPR-Cas9 di IPB. "Bahan penyusun ini membantu menghasilkan lebih banyak enzim Cas9 secara signifikan pada tanaman, yang bertindak sebagai gunting untuk materi genetik." jelas ahli genetika tanaman Dr. Johannes Stuttmann dari Institut Biologi di MLU. Para peneliti menambahkan hingga 24 RNA panduan berbeda yang memandu enzim gunting ke lokasi yang diinginkan dalam materi genetik.

Pendekatan ini berhasil ketika digunakan dalam percobaan pada selada thale (*Arabidopsis thaliana*) dan *Nicotiana benthamiana*. Pada tanaman tembakau hingga delapan gen dapat dimatikan secara bersamaan, sementara pada selada thale hingga dua belas gen dapat dimatikan dalam beberapa kasus. Menurut Stuttmann, ini adalah kemajuan besar. "Sejauh yang saya tahu, kelompok kami adalah yang pertama berhasil mengatasi begitu banyak gen target sekaligus. Ini memungkinkan untuk mengatasi redundansi gen," tambahnya.

Untuk detail lebih lanjut, baca artikel di [MLU website](#).

### **Kanada Tinjau Peraturan Pembebasan Tanaman Rekayasa Genetika Tidak Baru**

Kanada mengubah kebijakan penilaian risikonya untuk tanaman dan produk makanan hasil rekayasa genetika (RG). Tanaman RG yang mengandung DNA asing akan terus tunduk pada pengawasan peraturan, sementara organisme yang diedit gen dan tidak memiliki DNA asing akan dibebaskan dari evaluasi keamanan.

Tanaman RG akan dikategorikan sebagai organisme baru atau tidak baru. Organisme baru adalah organisme yang menunjukkan sifat yang tidak terjadi secara alami dan mengandung DNA asing. Di sisi lain, organisme tidak baru adalah organisme yang memiliki riwayat penggunaan yang aman, tidak memiliki karakteristik yang diperkenalkan, dan tidak mengandung materi genetik asing. Health Canada dan Canadian Food Inspection Agency (CFIA) akan memutuskan apakah organisme / produk itu baru atau tidak melalui proses yang disebut penentuan kebaruan.

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