

## **CROP BIOTECH UPDATE**

**27 Oktober 2021**

### **Berita Dunia**

#### **FAO Luncurkan Peta Dunia Tanah yang Terkena Garam**

The Food and Agriculture Organization (FAO) telah meluncurkan Peta Global Tanah yang Terkena Garam, alat utama untuk menghentikan salinisasi dan meningkatkan produktivitas pada 20 Oktober 2021, pada hari pembukaan Simposium Global tentang Tanah yang Terkena Garam.

Konferensi virtual tiga hari ini diselenggarakan bersama oleh FAO dan dihadiri oleh lebih dari 5.000 pakar. Peta tersebut merupakan proyek bersama yang melibatkan 118 negara dan ratusan pengolah data. Hal ini memungkinkan para ahli untuk mengidentifikasi di mana praktik pengelolaan tanah yang berkelanjutan harus diadopsi untuk mencegah salinisasi dan sodifikasi dan untuk mengelola tanah yang terkena dampak garam secara berkelanjutan. Peta ini juga penting dalam menginformasikan pembuat kebijakan ketika berhadapan dengan adaptasi perubahan iklim dan proyek irigasi.

Peta dunia memperkirakan bahwa ada lebih dari 833 juta hektar tanah yang terkena dampak garam di seluruh dunia, setara dengan 8,7% dari planet ini. Kebanyakan dari mereka berada di lingkungan kering alami atau semi-kering di Afrika, Asia, dan Amerika Latin. Peta tersebut juga menunjukkan bahwa 20 hingga 50 persen tanah beririgasi di semua benua terlalu asin, yang berarti lebih dari 1,5 miliar orang di seluruh dunia menghadapi tantangan signifikan dalam menanam pangan karena degradasi tanah.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel rilis berita di [FAO website](#).

#### **Para Ahli Soroti Pentingnya Kebijakan Benih RG Terkoordinasi di Wilayah Afrika**

Para ahli penelitian mengeksplorasi implikasi kebijakan untuk sistem benih di wilayah sub-Sahara Afrika (SSA) di mana tanaman rekayasa genetika (GM) disetujui oleh berbagai negara di wilayah tersebut. Analisis mereka menghasilkan beberapa rekomendasi yang mencakup pentingnya harmonisasi peraturan masing-masing negara serta koordinasi yang erat dari pendekatan pemerintah untuk keuntungan jangka panjang dari inovasi pertanian di wilayah tersebut.

Kualitas benih yang baik penting bagi produktivitas pertanian suatu negara dan lebih penting lagi bagi sub-kawasan benua. Ketersediaan benih ini, di sisi lain, dipengaruhi oleh lingkungan hukum dan peraturan daerah. Dalam studi tersebut diamati bahwa seiring dengan berkembangnya sektor benih di SSA seiring dengan semakin banyaknya

benih RG yang tersedia, lapisan dan dimensi peraturan menjadi lebih kompleks. Secara khusus, pemuliaan tanaman pada tahap awal perlu mempertimbangkan berbagai peraturan lingkungan dan keamanan pangan dan pakan. Proses pendaftaran varietas juga perlu diselaraskan dengan prosedur *biosafety*. Selain itu, ketika varietas benih RG baru dikomersialkan, faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan adalah praktik penatagunaan umum, manajemen ketahanan hama, ketentuan dalam undang-undang dan peraturan benih, dan mengelola kehadiran adventif dalam penjualan benih konvensional.

Rekomendasi berikut dibuat oleh para ahli:

1. Koordinasi intra-pemerintah yang erat dan perwakilan lembaga-lembaga dalam komite keamanan hayati nasional mempercepat tinjauan dan pengambilan keputusan yang tepat waktu.
2. Kemitraan publik-swasta dapat memandu pengenalan komersial teknologi RG untuk memastikan keakraban, kesadaran petani, dan pengelolaan produk.
3. Reformasi kebijakan yang mendorong harmonisasi mandat peraturan dapat diadopsi oleh banyak negara.

Sebagai kesimpulan, para ahli menekankan bahwa pemerintah perlu mempersiapkan pengenalan dan penyebaran teknologi RG secara bijaksana. Praktik terbaik yang muncul dapat dibagikan di antara pemerintah untuk kepentingan negara-negara yang terlibat, terutama mereka yang memiliki kapasitas dan keahlian terbatas. Demikian pula, mereka mendorong perumusan dan adopsi pedoman umum untuk mengelola introduksi dan perdagangan intra-regional yang melibatkan benih RG.

Baca artikel selengkapnya di [Agronomy](#).

### **Bahan Bakar Jet Berbasis Tanaman Dapat Mengurangi Emisi hingga 68%**

Penelitian dari University of Georgia yang dipimpin oleh ilmuwan Puneet Dwivedi telah menemukan bahwa mengganti bahan bakar penerbangan berbasis minyak bumi dengan bahan bakar berkelanjutan dari jenis tanaman sawi dapat mengurangi emisi karbon hingga 68 persen.

Tim Dwivedi memperkirakan harga impas dan emisi karbon siklus hidup bahan bakar penerbangan berkelanjutan (*sustainable avtur*) yang berasal dari minyak yang diperoleh dari *Brassica carinata*, tanaman biji minyak yang tidak dapat dimakan. *Carinata* ditanam sebagai tanaman musim dingin di bagian selatan AS karena musim dingin di selatan tidak separah daerah lain di negara ini. *Carinata* ditanam selama musim 'off' sehingga tidak bersaing dengan tanaman pangan lainnya, dan tidak memicu masalah pangan versus bahan bakar. Dwivedi menambahkan bahwa menanam *carinata*

memberikan semua manfaat tanaman penutup tanah yang berkaitan dengan kualitas air, kesehatan tanah, keanekaragaman hayati, dan penyerbukan.

Dwivedi adalah bagian dari Southeast Partnership for Advanced Renewables from Carinata (SPARC), sebuah proyek senilai \$15 juta yang didanai oleh Institut Pangan dan Pertanian Nasional Departemen Pertanian AS. Melalui SPARC, para peneliti telah menghabiskan empat tahun menyelidiki cara menanam carinata di Tenggara, mengeksplorasi pertanyaan terkait genetika optimal dan praktik terbaik untuk hasil panen dan minyak tertinggi. Dengan jawaban tersebut, Dwivedi yakin akan peran carinata dalam mendukung perekonomian daerah dan lingkungan.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel berita di [UGA Today](#).

## **Sorotan Penelitian**

### **Metode Campuran Untuk Memotong Waktu Berkembangbiak oleh Satu Generasi**

Dalam studi baru-baru ini, sekelompok ilmuwan menggunakan kombinasi teknik untuk memindahkan garis pemuliaan tanaman ke depan sambil mengurangi proses dengan satu persilangan kembali. Metode mereka dapat membantu pemulia tanaman memangkas waktu proses pemuliaan satu generasi.

Para ilmuwan menunjukkan potensi seleksi latar belakang genom dengan memperkenalkan alel yang diinduksi Etil metanasulfonat (EMS) ke dalam garis lobak biji minyak yang mengarah pada pengurangan cepat beban mutasi latar belakang. Mereka menggunakan dua parameter untuk mengurangi periode pengembangan garis elit yang ditingkatkan sekaligus mengurangi beban mutasi. Mereka pertama kali menggunakan garis lobak biji minyak tipe musim semi sebagai induk berulang yang tumbuh lebih cepat tiga bulan dibandingkan dengan lobak biji minyak tipe musim dingin. Metode keturunan benih tunggal (SSD) di bawah kondisi pertumbuhan yang sangat terkontrol digunakan untuk menumbuhkan tanaman dari biji yang dipanen sebelum matang. Metode-metode ini sebelumnya diketahui telah berhasil untuk tanaman lain seperti gandum, barley dan pigeon pea, dan dilakukan untuk mengilustrasikan potensi untuk lebih lanjut mengurangi siklus generasi tanaman hingga tiga hingga empat minggu dalam lobak biji minyak di bawah kondisi rumah kaca.

Para ilmuwan kemudian menerapkan seleksi berbantuan penanda untuk menyelamatkan siklus persilangan balik yang berulang dengan melalui seleksi latar depan untuk alel mutan, kemudian melalui seleksi latar belakang untuk genom induk berulang. Hal ini menghasilkan identifikasi tanaman silang balik generasi pertama dengan bagian genom berulang sebesar 85,7% - bagian genom penerima rata-rata dalam generasi silang balik kedua. Ini menunjukkan bahwa satu generasi persilangan balik dapat diselamatkan, yang mengarah pada perolehan genetik yang lebih tinggi.

Mereka menyimpulkan bahwa menggunakan populasi hibrida ganda untuk pemilihan latar belakang yang dibantu penanda mampu mengurangi beban mutasi setelah mutagenesis acak.

Baca artikel selengkapnya di [Nature](#).

### **Kedelai Toleran Kekeringan Berkinerja Lebih Baik di Tahapan Tanaman Utama**

Sebagian besar penelitian tentang tanaman rekayasa genetika (RG) toleran kekeringan dilakukan untuk mendokumentasikan bagaimana toleransi tersebut terjadi selama tahap vegetatif tanaman. Namun, tim ilmuwan memutuskan untuk memperluas studi mereka dan mengamati toleransi kekeringan pada tanaman kedelai RG pada fase pembibitan, vegetatif dan reproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kedelai RG tampil lebih baik selama semua tahap karena tingkat ekspresi yang lebih tinggi dari gen cisgen dan kekeringan.

Kedelai mengekspresikan faktor transkriptor Dehydration-Responsive Element Binding Proteins 2 (DREB2), yang bertindak sebagai pengatur respons kekeringan, diuji dalam kondisi rumah kaca, dianalisis untuk ekspresi gen dan komponen hasil, dan disimpan untuk kemajuan generasi benih. Kedelai RG diamati terus tumbuh dalam perlakuan osmotik selama perkecambahan dan menunjukkan kinerja yang lebih baik untuk parameter fisiologis dan pertumbuhan, menunjukkan toleransi yang lebih baik terhadap kekeringan pada tahap pembibitan dan vegetatif. Ada juga kecenderungan senyawa hasil yang lebih tinggi selama periode reproduksi.

Para peneliti merekomendasikan eksperimen tambahan dalam kondisi lapangan untuk mempelajari lebih lanjut karakterisasi galur kedelai RG untuk mengumpulkan lebih banyak informasi tentang tanggapan mereka di bawah kondisi pembatas air di lingkungan lapangan yang sebenarnya.

Baca lebih lanjut dari [Agronomy Science and Biotechnology](#).

### **Inovasi Pemuliaan Tanaman**

#### **Repair-seq Tingkatkan Prospek untuk Teknologi Pengeditan Gen**

Peneliti Universitas Princeton telah mengembangkan alat baru untuk meningkatkan penggunaan teknik penyuntingan gen CRISPR-Cas9. Alat yang disebut Repair-seq membantu para peneliti untuk dengan cepat melihat bagaimana berbagai gen yang terlibat dalam perbaikan kerusakan DNA berdampak pada efisiensi teknologi pengeditan genom.

Tim peneliti dipimpin oleh Britt Adamson, yang bekerja sama dengan para peneliti di Massachusetts Institute of Technology dan Editas Medicine. "Kami sudah lama mengetahui bahwa mekanisme yang terlibat dalam memperbaiki DNA yang rusak sangat penting untuk pengeditan genom karena untuk mengubah urutan DNA Anda harus terlebih dahulu memecahkannya," kata Adamson. "Tetapi proses-proses itu sangat kompleks dan seringkali sulit untuk diurai."

Untuk memperbaiki DNA, beberapa mekanisme terlibat, dan banyak gen bekerja sama melalui berbagai jalur. Repair-seq bekerja seperti kaca pembesar yang membantu peneliti menyelidiki keterlibatan jalur perbaikan DNA dengan membuat profil bagaimana mutasi yang diamati berubah ketika salah satu faktor ini tidak ada. Penyelidikan ini dilakukan untuk ratusan gen pada saat yang bersamaan.

Baca lebih lanjut dari [Princeton University](#).