

CROP BIOTECH UPDATE

03 November 2021

Berita Dunia

Dampak Perubahan Iklim Global pada Jagung dan Gandum dalam 10 Tahun

Sebuah studi yang dilakukan oleh NASA dan diterbitkan di Nature Food memprediksi bahwa produksi jagung dan gandum akan terpengaruh oleh perubahan iklim pada awal 2030 di bawah skenario emisi gas rumah kaca yang tinggi.

Studi tersebut mengungkapkan bahwa hasil panen jagung diproyeksikan turun 24%, sementara gandum berpotensi mengalami pertumbuhan sekitar 17%. Dengan menggunakan dua model iklim dan pertanian yang maju, studi tersebut menemukan bahwa perubahan hasil panen disebabkan oleh proyeksi peningkatan suhu, pergeseran pola curah hujan, dan peningkatan konsentrasi karbon dioksida permukaan dari emisi gas rumah kaca yang disebabkan oleh manusia. Perubahan ini dapat mempersulit penanaman jagung, tetapi dapat memperluas jangkauan pertumbuhan gandum.

Proyeksi tim juga menunjukkan hasil kedelai dan padi akan menurun di beberapa daerah. Untuk jagung dan gandum, efek iklim jauh lebih jelas, dengan sebagian besar hasil model menunjuk ke arah yang sama. Jagung diproduksi di negara-negara dekat khatulistiwa. Amerika Utara dan Tengah, Afrika Barat, Asia Tengah, Brasil, dan Cina berpotensi mengalami penurunan hasil jagung di tahun-tahun mendatang karena suhu rata-rata meningkat di seluruh wilayah ini. Gandum, yang tumbuh paling baik di daerah beriklim sedang, dapat tumbuh di area yang lebih luas ketika suhu meningkat, termasuk Amerika Serikat bagian Utara dan Kanada, Dataran Cina Utara, Asia Tengah, Australia Selatan, dan Afrika Timur.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel berita dari [NASA](#).

Ilmuwan USDA ARS Rekayasa Genetika Buah untuk Memberi Makan Astronot

Para ilmuwan di US Department of Agriculture's Agricultural Research Service (ARS) telah bekerja dengan NASA untuk mengembangkan tanaman plum berbunga terus menerus untuk membantu para astronot mempertahankan diet sehat selama perjalanan panjang tersebut.

Menurut Chris Dardick, ilmuwan utama dan ahli biologi molekuler tanaman di ARS Appalachian Fruit Research Station, sebagian besar buah-buahan yang merupakan komponen utama makanan kita, seperti apel, pir, persik, ceri, anggur, plum, raspberry, jeruk, dan pisang tumbuh pada pohon atau tanaman merambat yang membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk tumbuh. Pohon buah-buahan ini juga membutuhkan

periode dingin yang lama setiap tahun untuk berbunga dan memperbarui pertumbuhannya.

Tim Dardick meminjam ide dari bahan pokok taman halaman belakang yang umum, tomat. Tim mereka merekayasa genetika pohon plum untuk terus berbunga dan menghasilkan buah seperti tanaman tomat. Mereka mengekspresikan gen pengatur pembungaan kunci yang menyebabkan pohon plum berbunga sepanjang waktu, menghilangkan kebutuhan akan dormansi dingin. Teknologi ini tidak hanya menawarkan potensi untuk menumbuhkan buah pada misi luar angkasa jangka panjang, tetapi juga dapat digunakan di Bumi di pertanian dalam ruangan atau perkotaan.

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

Studi Konfirmasi Efektivitas Kopi Transgenik Terhadap CBB

Kopi adalah komoditas tanaman internasional paling berharga kedua setelah minyak, dan penggerek buah kopi (CBB) adalah salah satu faktor utama yang mengancam perdagangan globalnya. Sekarang untuk pertama kalinya, para ilmuwan melaporkan transformasi dan ekspresi protein Cry10Aa yang stabil pada tanaman kopi Arabika dengan potensi untuk mengendalikan CBB.

Studi ini merupakan kelanjutan dari protokol yang sebelumnya dikembangkan untuk transformasi genetik yang stabil dan regenerasi tanaman yang sukses dari pohon kopi Arabika dengan ekspresi toksin Cry10Aa Bt untuk menginduksi resistensi CBB. Melalui protokol tersebut, dihasilkan garis embriogenesis (SE) yang sangat somatik dengan tingkat pembelahan sel yang tinggi dan konversi menjadi tanaman dengan periode regenerasi tanaman 8 bulan. Garis tersebut kemudian menjalani analisis ekspresi gen dari regulator utama SE dan perkembangan siklus sel juga dianalisis selama induksi dan perbanyakkan garis embriogenik yang tidak kompeten dan sangat kompeten.

Setelah tiga bulan seleksi dan satu bulan regenerasi tanaman, galur genetik yang stabil dihasilkan melalui teknik bombardir partikel. Pohon kopi transgenik menghasilkan buah setelah dua tahun, dan buah ini dikonfirmasi untuk mengekspresikan toksin Bt. Konfirmasi lebih lanjut dari efek buah kopi transgenik terhadap larva instar pertama dan dewasa CBB dilakukan melalui bioassay, yang mengakibatkan kematian antara 85% dan 100% setelah 10 hari. Kerusakan benih tercatat lebih rendah dari 9% pada galur transgenik dibandingkan dengan 100% pada buah kontrol.

Baca makalah lengkap yang diterbitkan oleh [Frontiers](#) untuk mempelajari lebih lanjut.

Petani Filipina Tidak Setuju dengan Larangan Tanaman Biotek

Sebagian besar petani Filipina berpikir bahwa menerapkan larangan tanaman biotek tidak benar karena sejarah panjang penggunaan yang aman. Hal ini sesuai dengan hasil survei persepsi petani Filipina tentang pelarangan tanaman biotek yang diterapkan oleh Mahkamah Agung Filipina pada tahun 2015.

Penelitian yang dilakukan oleh Clarisse Gonzalvo dari Universitas Hiroshima, Jepang, dan Wilson Aala, Jr. dari Universitas Nasional Cheng Kung, Taiwan, menggunakan kuesioner standar, yang diberikan melalui wawancara tatap muka dengan 111 petani jagung biotek di Pampanga. Mayoritas dari mereka (46%) mengatakan larangan itu salah, sementara 35% mengatakan itu benar dan 19% tidak yakin. Para petani yang mengatakan larangan itu tidak benar memiliki kesamaan pendapat bahwa mereka telah menanam jagung biotek selama lebih dari satu dekade tanpa mengalami dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan mereka. Mereka juga mengatakan bahwa menanam tanaman biotek telah menjadi sumber pendapatan utama mereka karena hasil panen yang tinggi dari benih biotek. Dengan demikian, larangan tanaman biotek akan memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap kehidupan mereka dan komunitas mereka.

Studi ini dipresentasikan pada konferensi virtual 2021 Asosiasi Internasional Ekonom Pertanian. Unduh makalah konferensi lengkap dari [AgEcon Search](#).

Ilmuwan Eropa Serukan Undang-Undang yang Lebih Baik tentang Tanaman RG

Sebuah laporan yang dirilis oleh All European Academies (ALLEA) menyoroti bukti ilmiah terbaru dan keamanan tanaman yang diedit genom serta potensinya untuk membantu meringankan tantangan pertanian. Terlepas dari temuan ini, para ilmuwan di Eropa masih khawatir bahwa undang-undang oleh Uni Eropa akan menghambat penelitian dan menyebabkan benua itu tertinggal di belakang bagian lain dunia di mana peraturan lebih terbuka untuk teknologi baru.

Laporan ini merupakan ringkasan dari diskusi yang dibuat dalam simposium publik Genome Editing for Crop Improvement, yang diadakan di Brussel pada November 2019 dan dihadiri oleh para ahli ilmiah, pembuat kebijakan, organisasi masyarakat sipil, dan pemangku kepentingan terkait lainnya untuk menilai dan mendiskusikan dampak dari Keputusan UE tentang penelitian dan pengembangan saat ini dalam pengeditan genom untuk pemuliaan tanaman. Di antara topik yang termasuk dalam laporan tersebut adalah implikasi ekonomi dan sosial dari pengeditan genom untuk perbaikan tanaman, dan tantangan hukum dalam menangani kembali keputusan pengadilan Uni Eropa tahun 2018 dengan cara legislatif.

Pokok-pokok laporan tersebut antara lain sebagai berikut:

- Perundang-undangan Eropa harus lebih berorientasi pada produk daripada berorientasi pada proses untuk menentukan status peraturannya.

- Pengeditan genom yang ditargetkan tidak menimbulkan bahaya tambahan bagi kesehatan maupun lingkungan dan seaman atau berbahaya seperti tanaman yang diperoleh melalui pemuliaan klasik.
- Pembatasan legislatif dan kebijakan yang berkelanjutan dapat menghambat pemilihan tanaman yang lebih adaptif dan tangguh dengan dampak lingkungan yang berkurang.
- Biaya dan lamanya penelitian sambil mematuhi peraturan tersebut menghambat perusahaan penelitian kecil dan menengah dalam mengkomersialkan produk mereka yang dikembangkan melalui teknik pemuliaan biotek modern.
- Teknologi canggih memungkinkan peningkatan varietas tanaman yang ada menjadi lebih tahan terhadap perubahan lingkungan, serta berkontribusi pada pengurangan jejak lingkungan di bidang pertanian.
- Partisipasi pemangku kepentingan penting dalam proses pembuatan kebijakan untuk pengeditan genom dan harus mencakup pemantauan sikap publik, defisit informasi, dan mengatasi kekhawatiran tentang aplikasi spesifik pengeditan genom.

Unduh dan baca laporan lengkap dari [ALLEA](#) untuk mempelajari lebih lanjut.

Inovasi Pemuliaan Tanaman

Para Peneliti Jelajahi Penelitian Pengeditan Gen untuk Hasilkan Stroberi

Sebuah tim gabungan peneliti dari sektor swasta telah bekerja sama dengan tujuan meluncurkan stroberi rekayasa gen pertama yang tersedia secara komersial dalam waktu dekat. Produk ini diharapkan dapat mengurangi limbah stroberi segar oleh konsumen karena penyimpanan yang buruk.

Usaha ini akan menggunakan teknologi pengeditan gen seperti CRISPR-Cas9 dan alat lain dalam pengembangan stroberi untuk meningkatkan umur simpan buah. Sebagian dari tim akan membawa teknologi penyuntingan gen untuk memajukan karakteristik stroberi sementara pihak lain akan mengizinkan akses ke plasma nutfah miliknya, keahlian menanam tanaman, dan akhirnya mengarah pada komersialisasi produk akhir.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu petani stroberi mencapai hasil yang tinggi dengan luas lahan yang lebih sedikit, mengurangi penggunaan pestisida serta biaya air dan tenaga kerja. Selain itu, akan mengurangi limbah makanan segar yang disebabkan oleh umur simpan yang pendek, yang saat ini menyebabkan 35% stroberi segar dibuang oleh konsumen. Kemitraan penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan pada industri stroberi dengan menguntungkan petani dan konsumen dengan varietas stroberi yang lebih baik.

Baca rilis berita oleh [J.R. Simplot Company](#) untuk mengetahui lebih lanjut.

Perlakuan Heat-Moisture Tingkatkan Kandungan Pati Beras Sehat

Para peneliti dari Universitas Jiangu dan Akademi Ilmu Pertanian Jiangu menemukan pendekatan hidrotermal yang efektif dalam meningkatkan kualitas beras baru dengan potensi manfaat bagi pasien diabetes dan penyakit ginjal. Hasilnya dilaporkan dalam *Foods journal*.

Para peneliti menggunakan heat-moisture treatment (HMT) sebagai metode sederhana dan efektif dalam memperkuat manfaat nutrisi dari beras sbellb/Lgc1, yang memiliki biji-bijian yang kaya akan pati resisten tetapi rendah glutelin. Beras baru ini telah dikembangkan melalui CRISPR-Cas9 untuk potensi manfaat kesehatannya. Di bawah HMT pada 120 ° C selama dua jam, diamati bahwa penurunan yang signifikan dalam pencernaan in vitro dan peningkatan kandungan pati resisten tepung beras sbellb/Lgc1. Kandungan glutelin tidak terpengaruh oleh perlakuan, sedangkan tepung beras memiliki warna yang lebih gelap, perubahan struktur semi kristal, peningkatan suhu gelatinisasi, dan penurunan viskositas pasta karena peningkatan kadar air.

Temuan ini memberikan informasi penting tentang tepung beras yang berfungsi ganda ini sebagai bahan makanan kesehatan.

Unduh artikel penelitian di [Foods](#).