

CROP BIOTECH UPDATE

04 Agustus 2021

Berita Dunia

Uji Coba Jagung Transgenik Tunjukkan Hasil Luar Biasa di Nigeria

Yayasan Teknologi Pertanian Afrika (AATF) melaporkan bahwa data dari percobaan lapangan dari jagung transgenik tahan kekeringan dan serangga menunjukkan hasil yang luar biasa.

Jagung transgenik yang disebut Tela berasal dari kata Latin 'tutela' yang berarti 'perlindungan'. Uji coba lapang, yang sedang dilakukan Institut Penelitian Pertanian di Nigeria, menunjukkan varietas jagung Tela menghasilkan 9 ton per hektar. Hasil ini jauh di atas varietas jagung terbaik di negara ini yang menghasilkan tiga ton per hektar. Dengan potensi hasil yang tinggi ini, varietas jagung Tela paling cocok untuk membantu menjembatani kesenjangan antara permintaan dan pasokan jagung, yang defisit 6 juta metrik ton, menurut Direktur Eksekutif IAR, Prof. Mohammad Ishiyaku.

“Penghematan yang didapat petani dari varietas jagung ini diperkirakan lebih dari 3 miliar naira dari penyemprotan insektisida di lahan seluas 500 hektar dan lebih dari 6 miliar naira dari dampak kekeringan,” tambahnya.

AATF mengkoordinasikan kerja sama internasional dengan sistem penelitian pertanian nasional di Ethiopia, Kenya, Nigeria, Mozambik, Afrika Selatan, Tanzania, dan Uganda; Pusat Peningkatan Jagung dan Gandum Internasional (CIMMYT) dan Ilmu Tanaman Bayer untuk mengembangkan jagung Tela.

Baca lebih lanjut dari [AATF](#).

Langkah-langkah Mencapai Potensi Hasil yang Tinggi dari Pertanian Biotek di Afrika

Produksi tanaman di Afrika tetap rendah dan ini merupakan ancaman bagi ketahanan pangan mereka. Sebagai tanggapan, sekelompok peneliti mempresentasikan ulasan yang merinci rekomendasi mereka untuk memaksimalkan manfaat inovasi bioteknologi dalam hal produktivitas pertanian, kemajuan medis, lingkungan dan biologis.

Tujuan mereka adalah untuk menunjukkan dinamika faktor dan aktor yang terlibat dalam pertanian bioteknologi di Afrika. Hal ini dilakukan dengan cara: merangsang negara-negara di Afrika untuk memberlakukan kebijakan yang relevan; meninjau kerangka kerja untuk meningkatkan keamanan dan keamanan pangan; serta

menyelaraskannya dengan tujuan pembangunan berkelanjutan PBB. Rekomendasi mereka adalah:

- Pemerintah Afrika harus secara proaktif mempromosikan kesadaran dan pemahaman publik tentang bioteknologi modern.
- Kerangka Kerja Keamanan Hayati Nasional sangat penting untuk penerimaan publik. Orang-orang lebih mudah menerima ketika ada sistem regulasi yang efektif untuk mengawasi kegiatan terkait bioteknologi.
- Keterlibatan publik di semua tahap pengembangan kemampuan bioteknologi. Namun, sentimen pribadi, agama, tradisi, politik, dan sains harus dipisahkan satu sama lain.
- Pemerintah harus mengembangkan kerangka peraturan dan kebijakan yang hemat biaya untuk organisme hasil rekayasa genetika yang dapat diterapkan dalam konteks yurisdiksi mereka.
- Sistem regulasi harus diselaraskan di antara negara-negara di Afrika untuk memudahkan kolaborasi, perdagangan, penanganan, transfer pengetahuan, pengembangan, adopsi, dan komersialisasi bioteknologi.
- Sektor publik dan swasta didorong untuk bersama-sama mengkonsolidasikan dan memfokuskan upaya penelitian mereka guna mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan dan mengatasi kebijakan yang bias atau tidak berlaku, serta kelemahan kelembagaan yang cenderung menghambat kemajuan bioteknologi.
- Lebih banyak penilaian penelitian *ex-ante* harus dilakukan untuk memperkirakan manfaat dan risiko komersialisasi tanaman RG guna mempercepat upaya adopsi yang dipercepat.
- Kemampuan pasca panen dan sistem distribusi pangan yang efisien harus melengkapi bioteknologi pertanian di Afrika.

Baca detailnya di [Biotechnology and Genetic Engineering Reviews](#) untuk mempelajari lebih lanjut.

Dokumen Penelitian 13 Tahun Adopsi dan Pembelajaran oleh Petani Kedelai AS

Hasil analisis ilmuwan mengenai bagaimana evolusi pembelajaran mempengaruhi adopsi teknologi benih kedelai RG oleh petani di Amerika Serikat dapat disimpulkan bahwa ketidakpastian berkurang secara signifikan dari waktu ke waktu berkat peningkatan efisiensi pembelajaran.

Para ilmuwan memeriksa keputusan adopsi petani dalam tiga tahap: mayoritas awal (1996-2001), mayoritas akhir (2001-2006), dan tahap melamban (2006-2009). Dengan menggunakan model "pandangan ke depan", mereka dapat mendokumentasikan bahwa petani lebih cenderung melihat ke depan dalam 12 tahun pertama eksperimen dengan teknologi kedelai RG. Mereka juga menemukan bahwa petani belajar baik dari

pengalaman mereka maupun dari tetangga mereka selama tahap ini. Namun, pembelajaran ditemukan selesai selama tahap melamban. Pada tahap ini juga mengurangi ketidakpastian seminimal mungkin dari kedua sumber. Oleh karena itu, efisiensi pembelajaran untuk pengalaman sendiri dan tetangga meningkat setiap tahun serta mengurangi ketidakpastian tentang profitabilitas benih kedelai transgenik dari waktu ke waktu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran petani berkembang dari waktu ke waktu. Hasil penelitian ini juga dapat memandu pembuat kebijakan atau perusahaan pemasaran dalam mempromosikan teknologi pertanian baru, seperti memberikan pelatihan dan penyuluhan ketika memperkenalkan teknologi baru kepada petani selama tahap awal teknologi, kemudian berfokus pada subsidi adopsi petani ketika teknologi tersebut ada di pasar dan diadopsi oleh pengguna potensial.

Untuk mengetahui lebih lanjut, baca makalah lengkapnya di [bioRxiv](#).

Asosiasi Genome-Wide Identifikasi Gen Resisten Tan Spot pada Gandum

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh para ilmuwan Genome-Wide Association Study (GWAS) di Institute of Plant Biology and Biotechnology (IPBB) Kazakhstan dan International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) telah menemukan sumber baru genetic yang tahan terhadap penyakit bercak cokelat pada gandum.

Kazakhstan adalah salah satu negara penghasil gandum utama di Asia Tengah dan para petani telah berjuang dengan penyakit bintik cokelat sejak tahun 1980-an. Petani Kazakhstan telah melaporkan kegagalan panen hampir setengahnya karena penyakit ini selama tahun-tahun epidemi. Para ilmuwan di IPBB dan CIMMYT menemukan hubungan genetik penting dan baru dengan resistensi terhadap bintik cokelat untuk dua ras utama penyakit, ras 1 dan ras 5, yang paling umum di Kazakhstan. Pusat-pusat penelitian mengumpulkan panel dengan 191 sampel gandum yang memiliki tingkat ketahanan berbeda dari Kazakhstan, Rusia, dan CIMMYT, melalui International Winter Wheat Yield Partnership (IWWYP).

Untuk melakukan GWAS, para ilmuwan menggunakan DArTseq untuk mengurutkan entri di panel perangkat yang ditempatkan di kantor pusat global CIMMYT Meksiko. Metode DArTseq mengurutkan representasi genom pada platform *Next Generation Sequencing* dan menghasilkan data polimorfisme nukleotida tunggal (SNP) kepadatan tinggi dengan cara yang hemat biaya. Dengan menggunakan SNP yang dihasilkan oleh DArTSeq menunjukkan skor fenotipik resistensi terhadap bintik cokelat pada tahap pembibitan dan tanaman dewasa di Kazakhstan. Para ilmuwan dapat menandai wilayah genom yang resistensi terhadap penyakit tersebut. Daerah baru pada kromosom 3BS, 5DL, dan 6AL semuanya ditemukan memiliki beberapa sifat ketahanan yang

menjanjikan. Daerah 6AL juga menunjukkan lebih unggul dalam melindungi tanaman dari kedua ras patogen.

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

Sorotan Penelitian

Penelitian Ungkap Rahasia Tanaman "Abadi"

Para peneliti dari Akademi Ilmu Pengetahuan China dan mitranya memecahkan rahasia genetik Welwitschia. Welwitschia yaitu tanaman berdaun dua yang tumbuh subur di gurun selama lebih dari 1.000 tahun. Hasil temuan mereka dilaporkan di Nature Communications.

"Kebanyakan tanaman mengembangkan daun, dan hanya itu," kata Andrew Leitch, ahli genetika tanaman di Universitas Queen Mary London. "Tanaman ini dapat hidup ribuan tahun, dan tidak pernah berhenti tumbuh. Ketika berhenti tumbuh, ia mati."

Studi genomik mengungkapkan bahwa genom Welwitschia telah dibentuk oleh duplikasi seluruh genom kuno spesifik garis keturunan yang kemungkinan terjadi sekitar 86 juta tahun yang lalu. Kemudian, sekitar 1-2 juta tahun yang lalu, tekanan kekeringan yang ekstrim dapat menyebabkan ledakan aktivitas DNA sampah. Sebagai reaksi balik, genom Welwitschia mengalami perubahan epigenetik besar-besaran yang membungkam urutan DNA sampah melalui metilasi DNA. Kejadian-kejadian ini, bersama dengan faktor-faktor lain, menghasilkan genom Welwitschia yang sangat efisien.

Temuan pada genom Welwitschia ini dapat memberikan wawasan tentang cara membiakkan varietas tanaman yang lebih baik dan dapat menahan tekanan abiotik yang ekstrem.

Baca [original article](#) dan [abstract](#) untuk lebih jelasnya.

Inovasi Pemuliaan Tanaman

Protokol Pembuatan Benih Klon dari Padi Hibrida dengan CRISPR-Cas9

Peneliti Chinese Academy of Agricultural Sciences menguraikan metode untuk menghasilkan benih klon dari padi hibrida dengan CRISPR-Cas9 dalam buku berjudul CRISPR-Cas Methods.

Penggunaan heterosis dalam produksi padi telah meningkatkan hasil secara signifikan. Namun, kekuatan hibrida tidak dapat dipertahankan pada keturunannya karena

segregasi genetik. Pengeditan gen REC8, PAIR1, dan OSD1 secara simultan mengubah meiosis menjadi mitosis dan akhirnya menghasilkan gamet klonal, sementara KO gen MTL mengarah pada pengembangan benih haploid yang matang. Pengeditan genom keempat gen tersebut pada padi hibrida secara simultan dapat memperbaiki heterozigositas dan memperoleh benih klon dari padi hibrida. Protokol tersebut memberikan teknik rinci untuk menghasilkan benih klon dari padi hibrida dengan menggunakan teknologi multipleks CRISPR-Cas9.

Baca protokolnya di [Springerlink](#).