

CROP BIOTECH UPDATE

27 Juli 2022

Berita Dunia

2Blades dan Corteva Agriscience Mengembangkan Ketahanan Tahan Lama untuk Karat Kedelai Asia

[Kolaborasi antara 2Blades Foundation](#) dan Corteva Agriscience telah menghasilkan [sifat transgenik](#) untuk ketahanan *Asian Soybean Rust* (ASR), dengan uji coba lapangan yang sukses dari varietas kedelai Amerika Latin yang mengandung transgen ASR baru.

Karena kondisi musim dingin yang ringan, kedelai di Amerika Latin sangat rentan terhadap ASR, penyakit jamur yang dapat menyebabkan kehilangan hasil 10-80% di negara-negara di mana ia didirikan, membawa risiko signifikan bagi petani dan sistem pertanian. Sifat transgenik yang dikembangkan oleh 2Blades dan Corteva akan menyediakan alat manajemen penyakit tambahan bagi [petani](#) di wilayah tersebut, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit dan pilihan untuk strategi manajemen penyakit terpadu.

Sementara kemajuan ilmiah telah menyebabkan beberapa perbaikan dalam pengendalian karat kedelai di negara-negara seperti [Brasil](#), ketahanan genetik yang tahan lama merupakan alat penting bagi petani untuk mengurangi risiko penyakit. "Karat kedelai adalah tantangan utama bagi petani dan perlu diperangi dengan strategi terintegrasi," kata Dr. Peter van Esse, Wakil Presiden dan Pemimpin Grup di [2Blades](#). Dia menambahkan bahwa resistensi genetik terhadap ASR akan membantu memberi petani alat yang ampuh untuk mengelola penyakit dengan cara yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Untuk lebih jelasnya, baca rilis berita dari [situs web 2Blades Foundation](#).

Biosensor fosfat untuk meningkatkan penggunaan pupuk tanaman

Boyce Thompson Institute mengembangkan biosensor yang dikodekan secara genetik yang dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Penelitian yang dipublikasikan di *New Phytologist*, sangat bermanfaat bagi pertanian.

Rekan postdoc BTI, Maria Harrison, mengeksplorasi hubungan simbiosis antara jamur mikoriza arbuskular (AM) dan tanaman darat. Tanaman inang bertukar karbon untuk nutrisi mineral seperti fosfat, dari jamur. Jamur menggunakan struktur seperti filamen yang disebut hifa untuk mendapatkan nutrisi dari inang dan kemudian ke tanah. Namun, tetap menjadi misteri bagaimana jamur AM mempengaruhi kandungan fosfat dalam inangnya, dan bagaimana sel inang individu bereaksi terhadap perubahan kandungan fosfat.

Hal ini menyebabkan Harrison dan rekan-rekannya di Texas A & M University mengembangkan biosensor yang dapat memantau transfer fosfat. Mereka meningkatkan biosensor yang dikembangkan sebelumnya, yang merupakan protein fluoresen yang dikodekan secara genetik pada tanaman untuk mendeteksi ion.

Biosensor dirancang ulang untuk digunakan dalam sel akar mikoriza, dan ini memungkinkan para peneliti untuk mengamati variasi kandungan fosfat di antara sel-sel akar *Brachypodium distachyon* dan dalam sel-sel jamur terdekat di bawah tahap perkembangan yang berbeda. Mereka juga mampu mendeteksi kecepatan transfer fosfat ke sel tanaman terdekat.

Baca rilis berita dari [BTI](#).

Lokakarya untuk mengeksplorasi pertimbangan kebijakan untuk pengeditan gen di Asia dan Australia

ISAAA Inc., BioTrust Global, Malaysian Biotechnology Information Center (MABIC), Murdoch University, dan National Seed Association Malaysia akan mengadakan workshop [Policy Considerations for Gene Editing: The Asian and Australian Perspective](#) di Sunway Clio Hotel, Petaling Jaya, Malaysia dari tanggal 23 hingga 25 Agustus 2022. Pendaftaran sekarang terbuka untuk peserta yang tertarik.

Lokakarya tiga hari ini bertujuan untuk:

- meningkatkan kesadaran di antara para pemangku kepentingan untuk memungkinkan partisipasi berbasis sains dalam pengembangan kerangka kebijakan dan peraturan untuk pengeditan gen di negara-negara Asia;
- memfasilitasi harmonisasi dalam peraturan pengeditan gen di wilayah tersebut; dan
- Mendukung kemajuan dalam aplikasi pengeditan gen.

Lokakarya ini bermaksud untuk menginformasikan pembuat kebijakan lokal, regulator, dan pemangku kepentingan lainnya tentang bagaimana mereka dapat secara proaktif memainkan peran dalam mengembangkan kebijakan nasional masing-masing untuk pengeditan gen untuk mendukung harmonisasi internasional kebijakan pengeditan gen, meningkatkan aplikasi pengeditan gen dan mengurangi hambatan perdagangan, dan pada akhirnya, mendukung ketahanan pangan berkelanjutan.

Biaya pendaftaran untuk peserta internasional dari sektor swasta adalah US \$ 200, termasuk akomodasi di Sunway Clio Hotel, paket pertemuan, dan makan malam lokakarya. Biaya pendaftaran untuk peserta dari Malaysia adalah RM400, termasuk paket pertemuan dan makan malam lokakarya.

Untuk detail pembayaran dan pendaftaran, kunjungi [tautan pendaftaran](#) bengkel atau kirim email ke saarani@bic.org.my.

EFSA Mengevaluasi Pedoman Penilaian Risiko untuk Pengembangan Tanaman GM Biologi Sintetis

Otoritas Keamanan Pangan Eropa atau *The European Food Safety Authority* (EFSA) merilis pendapat ilmiah tentang pedoman yang ada untuk penilaian risiko makanan dan pakan tanaman [rekayasa genetika](#) yang dikembangkan menggunakan biologi sintetis.

EFSA mendefinisikan biologi sintetis (synbio) sebagai bidang interdisipliner pada antarmuka rekayasa molekuler dan biologi yang bertujuan untuk mengembangkan sistem biologis baru dan memberikan fungsi baru untuk sel-sel hidup, jaringan, dan

organisme. Ini memiliki aplikasi potensial dalam sistem pertanian pangan, dengan demikian, produk yang berasal dari synbio memerlukan izin pra-pasar berdasarkan undang-undang [GMO](#) Uni Eropa (UE). Komisi Eropa menetapkan kerangka acuan dan studi kasus hipotetis untuk mengevaluasi kecukupan dan kecukupan pedoman saat ini untuk penilaian risiko makanan dan pakan tanaman GM yang dikembangkan menggunakan synbio.

Panel GMO EFSA menyimpulkan sebagai berikut:

- kesimpulan sebelumnya tentang sektor/kemajuan baru dalam sistem pertanian pangan di antara pengembangan pabrik synbio GM masih berlaku;
- tidak ada potensi bahaya dan risiko baru bagi manusia dan hewan yang dapat ditimbulkan oleh makanan dan pakan dari tanaman GM yang dikembangkan dari pendekatan synbio saat ini dan dalam waktu dekat yang diidentifikasi;
- pedoman yang ada memadai dan memadai dalam beberapa aplikasi Synbio; dan
- Penilaian keamanan protein baru dan analisis komparatif perlu diperbarui.

Berdasarkan kesimpulan ini, Panel GMO merekomendasikan bahwa dokumen panduan di masa depan memberikan indikasi tentang bagaimana mengintegrasikan pengetahuan yang tersedia dari desain dan pemodelan synbio dalam penilaian risiko makanan dan pakan. Hal ini juga mendorong pertimbangan aspek keamanan pangan dan pakan untuk memfasilitasi penilaian [tanaman synbio GM](#) dan mengurangi jumlah data yang diperlukan.

Baca artikel lengkap dari [EFSA](#).

Sorotan Penelitian

Overekspresi gen *SAMDC* dapat menjadi kunci untuk mengembangkan jagung toleran dingin

Studi tentang [gen](#) S-adenosylmethionine decarboxylase (*SAMDC*) pada [jagung](#) belum dilaporkan. Sekarang, para ilmuwan dari Universitas Pertanian Jilin di [Cina](#) menemukan bukti substansial bahwa ekspresi berlebihnya dapat menyebabkan secara efektif meningkatkan toleransi dingin tanaman.

Penelitian sebelumnya telah menemukan gen *SAMDC* efektif dalam meningkatkan kinerja tanaman tembakau, [kapas](#), dan herba. Untuk mengetahui apakah itu juga akan bekerja pada jagung, para ilmuwan Cina membudidayakan garis jagung toleran dingin menggunakan transformasi yang dimediasi *Agrobacterium* untuk melokalisasi gen *SAMDC* ke dalam nukleus dan menghasilkan garis inbrida GSH9001. Jagung transgenik menjalani percobaan lapangan tunggal dalam tiga pengulangan biologis selama tiga tahun.

Tercatat bahwa kandungan poliamina, prolin, malondialdehida, enzim antioksidan, dan peroksidase askorbat pada daun meningkat secara signifikan pada garis jagung transgenik dengan gen *SAMDC* yang diekspresikan secara berlebihan. CBF dan gen responsif dingin juga ditemukan telah meningkat secara efektif. Jagung transgenik telah secara signifikan meningkatkan sifat hasil tanpa perubahan tinggi tanaman, panjang telinga, dan ketebalan poros. Para ilmuwan menyimpulkan bahwa rekayasa gen *SAMDC*

pada jagung dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan toleransinya terhadap suhu dingin.

Pelajari lebih lanjut tentang hal itu di [GM Tanaman & Makanan](#).

Peneliti Meningkatkan Ketahanan Kecambah Pra-Panen pada Padi Menggunakan CRISPR-Cas9

Para ilmuwan dari Universitas Pertanian Nanjing menggunakan [CRISPR-Cas9](#) untuk meningkatkan ketahanan tunas pra-panen pada [padi](#).

Pra-panen yang tumbuh pada tanaman sereal adalah fenomena universal yang berdampak pada hasil dan kualitas biji-bijian. Pemulia telah menerapkan berbagai teknik, termasuk pengeditan genom, untuk memperkuat dormansi benih dan mencegah tunas pra-panen.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa asam absisat (ABA) adalah salah satu fitohormon yang mempromosikan dormansi benih. Dengan demikian, [gen](#) yang menyandikan asam absisat 8 'hidroksilase, yang mengkatabolisasi ABA, sangat penting dalam dormansi benih. Hanya beberapa versi knockout dari *OsABA8ox* telah dikembangkan untuk meningkatkan dormansi benih. Untuk meningkatkan ketahanan tunas pra-panen padi, para peneliti mengembangkan teknik menggunakan pengeditan CRISPR-Cas9 untuk menghasilkan garis mutan *OsABA8oxs* baru dengan peningkatan tingkat dormansi benih di latar belakang varietas japonica elit dengan hasil tinggi Ningjing6, yang sering tumbuh sebelum panen di bawah suhu tinggi dan kondisi hujan.

Enam garis mutan transgenik dikembangkan dan dievaluasi selama tiga tahun melalui identifikasi molekuler gen target, pemantauan sifat agronomi utama, dan beberapa indikator fisiologis dan biokimia. Gen *OsABA8ox* knock-out, terutama *OsABA8ox1*, secara signifikan memperkuat dormansi benih dan meningkatkan ketahanan spouting pra-panen. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan pensinyalan ABA menyebabkan dormansi yang lebih kuat. Ketika gen yang sama tersingkir pada varietas lain, hasil yang sama dihasilkan, yang mungkin menyiratkan bahwa modifikasi genetik *OsABA8ox1* memiliki potensi untuk aplikasi dalam pemuliaan.

Versi pracetak artikel diterbitkan di [Research Square](#).

Salinan Ekstra Gen dalam Beras Membantu Menghasilkan 40% Lebih Banyak Butir

Salinan tambahan [gen](#) *OsDREB1C* dalam beras meningkatkan [asupan nitrogennya](#), menghasilkan fotosintesis yang lebih efisien dan 40% lebih banyak dalam hasil biji-bijian. Para ilmuwan Cina yang melakukan penelitian sekarang melihat kemungkinan melakukan hal yang sama untuk tanaman lain seperti [gandum](#).

Para ilmuwan dari Chinese Academy of Sciences mulai menyelidiki 118 gen pengatur padi dan [jagung](#) yang menyandikan faktor transkripsi yang sebelumnya diidentifikasi penting untuk fotosintesis. Khususnya, mereka ingin fokus pada gen yang diaktifkan ketika tanaman ditanam di tanah rendah nitrogen karena ini dapat membantu

meningkatkan aktivitas pertumbuhan tanaman dan menarik lebih banyak nitrogen untuk menghasilkan lebih banyak biji-bijian. Mereka mempersempit seleksi menjadi 13, lima di antaranya menyebabkan sejumlah besar asupan nitrogen. Mereka kemudian memilih gen *OsDREB1C* dan menggunakannya dalam varietas padi yang biasanya digunakan untuk penelitian - beberapa memiliki salinan tambahan dari gen yang dimasukkan ke dalamnya sementara yang lain memiliki gen yang tersingkir. Tanaman kemudian mengalami kondisi rumah kaca di mana ilmuwan menemukan bahwa mereka yang memiliki salinan tambahan gen *OsDREB1c* tumbuh lebih cepat sebagai bibit sementara mereka yang tersingkir dikalahkan oleh tanaman kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman dengan salinan tambahan *OsDREB1C* mengambil lebih banyak nitrogen melalui akar mereka dan mengangkutnya ke pucuk, dan lebih baik dalam fotosintesis.

Para peneliti kemudian menguji metode mereka pada varietas padi unggul dan di sinilah mereka mencatat biji-bijian yang lebih besar serta produksi biji-bijian hingga 40% lebih banyak per plot padi transgenik bila dibandingkan dengan tanaman kontrol. Mereka juga mencatat bahwa tanaman berbunga lebih cepat dari yang diharapkan yang juga berkontribusi pada peningkatan hasil.

Gen *OsDREB1C* dan gen serupa lainnya juga hadir dalam gandum, beberapa rumput seperti beras, dan tanaman berdaun lebar. Data yang dikumpulkan dari studi padi transgenik dapat mendukung peneliti lain yang bertujuan untuk meningkatkan hasil panen lain menggunakan jenis modifikasi yang sama.

Rincian lebih lanjut dapat ditemukan di artikel [penelitian](#) dan [artikel berita](#) yang keduanya diterbitkan oleh *Science*.