

CROP BIOTECH UPDATE

24 Februari 2016

GLOBAL

TEKNOLOGI RG MEMBANTU TANAMAN UNTUK PENUHI TUNTUTAN KETERSEDIAAN MAKANAN UJAR PARA AHLI TANAMAN

Lebih dari 1.000 ilmuwan dari lembaga nirlaba, perusahaan, akademisi, dan swasta mengatakan keraguan publik tentang tanaman pangan rekayasa genetika (RG) yang menghambat Revolusi Hijau selanjutnya. Dalam petisi baru-baru ini, enam peneliti dari *Donald Danforth Plant Science Center* dan *Carnegie Institution for Science* di Amerika Serikat dan *Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad* di Mexico menjelaskan dukungan mereka terhadap kriteria berbasis ilmu pengetahuan dalam membimbing penggunaan yang aman dan efektif teknologi RG .

Petisi, yang pertama diselenggarakan oleh ilmuwan individu yang mendukung teknologi RG telah menghasilkan lebih dari 1.600 tanda tangan dari ahli ilmu tanaman mendukung pernyataan sikap *American Society of Plant Biologists* (ASPB) tentang tanaman RG, yang menyatakan bahwa teknologi adalah "alat yang efektif untuk memajukan ketahanan pangan dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan pertanian."

Penandatanganan petisi mewakili konsorsium luas dari para ilmuwan, yang telah menerbitkan lebih dari 17.600 karya ilmiah tentang berbagai subjek termasuk pemuliaan tanaman, mekanisme molekuler dan genetik yang mendasari pertumbuhan tanaman dan pengembangan, dan respon tanaman terhadap perubahan lingkungan. Tujuan petisi adalah untuk menunjukkan kepada publik bahwa ada konsensus dalam komunitas ilmiah mereka tentang keamanan dan keberhasilan menggunakan teknologi modifikasi genetik di bidang pertanian.

Lebih lengkapnya, baca di situs *Carnegie Institution for Science* <https://carnegiescience.edu/node/1992>. Pernyataan sikap dan petisi ASPB di <http://cas.nonprofitsoapbox.com/aspbsupportstatement>.

AFRIKA

ABNE NEPAD SELENGGARAKAN STUDI TUR AFRIKA KE INDIA

Badan *African Biosafety Network of Expertise* (ABNE) NEPAD, bersama-sama dengan *Michigan State University* (MSU), the Energy and Resources Institute (TERI), *Bejo Sheetal Biosciences Foundation* (BSBF), dan *South Asia Biotechnology Centre* (SABC) di India, telah berhasil melakukan studi tur ke New Delhi, Aurangabad/Jalna, dan

Hyderabad di India pada 17-27 Januari 2016. Studi tur diikuti oleh 14 delegasi dari negara-negara berikut di Afrika: Burkina Faso, Ghana, Kenya, Namibia, Nigeria, Swaziland, Tanzania, Togo, Uganda, dan Zambia.

Tujuan utama dari studi tur adalah untuk berbagi informasi tentang perkembangan bioteknologi dan keamanan hayati di India, terutama pengalaman regulasi tentang kapas Bt dan tanaman pangan lainnya yang dalam penelitian dan pengembangan *pipeline*. Studi tur juga bertujuan untuk memberikan kesempatan bagi regulator dan pembuat kebijakan dari Afrika untuk berinteraksi dengan sesama regulator keamanan hayati, pembuat kebijakan, dan perwakilan industri dari India.

Dalam pertemuan meja bundar kolaborasi India-Afrika, Profesor Karim Maredia dari MSU, Dr. Silas Okobusia dan Dr. Moussa Savadogo dari Badan ABNE NEPAD menyajikan gambaran mengenai rezim peraturan keamanan hayati pertanian di negara-negara Afrika dan menyoroti area untuk kerja sama dengan India. Untuk bagian India, presentasi utama di berbagai pertemuan disampaikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup, Kehutanan dan Perubahan Iklim, TIFAC, TERI, SABC, *Indian Council for Food and Agriculture (ICFA)*, *Institute of Biotechnology (IOB)*, *Directorate of Rice Research (ICAR PRB)* dan perusahaan swasta termasuk Rasi HyVeg Seeds di New Delhi, BeejSheetal dan Mahyco di Jalna, Maharashtra, Advanta Seeds dan JK AgriGenetics di Hyderabad.



Untuk informasi selanjutnya, baca rilis beritanya di situs Badan ABNE NEPAD <http://nepad-abne.net/nepad-agency-abne-implement-study-tour-india/>.

AMERIKA

PERKEMBANGAN GENETIK BARU DALAM GANDUM BERTUJUAN MENINGKATKAN HASIL

Para peneliti dari *Texas A&M AgriLife Research* Dr. Shuyu Liu akan menutup kesenjangan pengetahuan tentang lokasi sifat kunci dalam genom gandum dan bagaimana untuk mengaksesnya. Penelitian ini melibatkan tiga populasi gandum dari dua kultivar populer *AgriLife Research*, TAM 111 dan TAM 112, dan tanaman gandum beragam lainnya.

Single nucleotide polymorphisms (SNPs) adalah jenis yang paling umum dari variasi genetik pada tanaman, hewan, atau manusia, dan variasi seperti yang ditemukan di seluruh genom gandum, bertindak sebagai penanda biologis. Sebuah *array chip* dengan 90.000 penanda SNP dikembangkan oleh komunitas gandum internasional, dan telah menjadi metode penanda genetik umum yang digunakan oleh para pembibit gandum dan genetika. Dari 90.000 penanda, hanya sekitar 40.000 dari mereka yang telah dipetakan ke kromosom, menurut Liu. Penelitian *AgriLife* telah mengkonfirmasi bahwa 13.000 SNP sebelumnya dipetakan dalam persilangan tiga populasi gandum mereka, dan baru memetakan 2190 SNPs yang unik. 15.000 SNP yang telah mereka konfirmasi sedang digunakan untuk mempelajari sifat-sifat yang kompleks seperti hasil, komponen hasil dan toleransi panas, serta penyakit dan resistensi serangga yang dikendalikan oleh gen dominan tunggal.

Lebih lanjut baca rilis beritanya di situs *Texas A&M AgriLife Research* <http://today.agrilife.org/2016/02/21/new-wheat-genetic-advancements-aimed-at-yield-enhancement/>.

ASIA DAN PASIFIK

AHLI BIOTEKNOLOGI MOHAPATRA PIMPIN INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURE RESEARCH

Dr. Trilochan Mohapatra, seorang ilmuwan terkenal mengenai genetika molekuler dan genomik merupakan sekretaris dari *Department of Agricultural Research and Education* (DARE) India dan Direktur Jenderal *Indian Council of Agricultural Research* (ICAR). ICAR adalah jaringan lembaga penelitian khusus tanaman terbesar di dunia yang tersebar di India yang membentuk sistem penelitian pertanian unik nasional termasuk *State Agricultural Universities* (SAUs).

Dr. Mohapatra sebelumnya bekerja sebagai peneliti di *National Research Centre on Plant Biotechnology* (NRCPB) ICAR, Direktur *National Rice Research Institute* (sebelumnya CRRRI), dan Direktur-merangkap-Wakil Rektor *Indian Agricultural Research Institute* (IARI) di New Delhi.

Dr. Mohapatra memberikan sumbangsih besar dalam sekuensing genom padi dan dalam pengembangan varietas padi Basmati yang memberikan hasil tinggi pertama tahan terhadap bakteri hawar daun melalui molekul penanda dibantu dengan seleksi. Ia juga terlibat dalam pemetaan fisik genom tomat. Dia telah menerbitkan banyak buku dan lebih dari 145 makalah penelitian di *peer-review* jurnal ilmiah nasional dan internasional.

Informasi lebih lanjut mengenai Direktur Jenderal ICAR baru tersedia di situs ICAR <http://www.icar.org.in/>.

EROPA

BAGIAN TANAMAN “BERBICARA” SATU SAMA LAIN UNTUK TUJUAN METABOLISME DAN PERTUMBUHAN

Komunikasi tunas ke akas tanaman telah ditetapkan sebelumnya, tetapi sedikit yang telah mengerti tentang dasar molekuler dari koordinasi jarak jauh tunas-akar. Sebuah studi baru yang dilakukan oleh para peneliti dari *University of Oxford* dan *Chinese Academy of Sciences* di Tiongkok menunjukkan bahwa komunikasi dicapai melalui agen bergerak dari tunas ke akar. Agen ini adalah protein yang dikenal sebagai HY5, sebuah faktor transkripsi yang mengaktifkan, atau gen "penghidup".

HY5 sudah dikenal untuk mengontrol tingkat fotosintesis (menangkap CO₂) dalam tunas, tetapi penelitian menunjukkan bahwa HY5 bertindak sebagai agen komunikasi antara tunas dan akar dengan bergerak melalui pembuluh floem tanaman. HY5 bergerak dari tunas ke akar, dan saat mencapai akar akan mengaktifkan sejumlah gen dalam sel akar, termasuk gen yang mengkodekan transporter nitrat yang mengambil nitrat dari tanah. Aktivasi ini juga tergantung pada gula yang juga bergerak melalui floem dari tunas hingga akar. Dengan demikian, perpindahan HY5 dan gula dari tunas ke akar meningkatkan penyerapan nitrat oleh akar. Pemulia tanaman sekarang dapat menargetkan HY5 untuk meningkatkan aktivitas pada akar tanaman tanaman teduh, untuk meningkatkan penyerapan nitrat dari tanah.

Untuk informasi lebih lanjut, baca artikelnya di *University of Oxford Science Blog* <http://www.ox.ac.uk/news/science-blog/shooting-breeze-how-parts-plant-can-talk-one-another-benefit-whole>.

PENELITIAN

GEN *BRASSICA ERD4* TINGKATKAN PERTUMBUHAN, KETAHANAN TERHADAP GARAM, DAN KERING PADA ARABIDOPSIS

Gen *early responsive to dehydration (BjERD4)* adalah kelompok gen tanaman yang berperan dalam toleransi stres tanaman dan pengembangan. Tim peneliti yang dipimpin

oleh Archana N. Rai dari *Bhabha Atomic Research Centre* di India mengisolasi dan menandai dengan gen *Brassica juncea* 'ERD' (*BjERD4*) yang mengkode protein pengikat RNA baru.

Pola ekspresi *ERD4* dianalisis di bawah kondisi stres yang berbeda dan menunjukkan bahwa gen itu diregulasi saat kondisi perlakuan dehidrasi, natrium klorida, suhu rendah, panas, asam absisik dan asam salisilat. *BjERD4* ditemukan dilokalisasi di kloroplas. Untuk mempelajari fungsi tersebut, tanaman *Arabidopsis* transgenik yang dihasilkan dan dianalisis untuk berbagai parameter. Garis transgenik yang mengekspresikan *BjERD4* berlebih menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah daun yang lebih lebar dan *siliques* lebih besar dibandingkan dengan jenis liar, sementara RNAi transgenik dengan *knockdown* ERD4 menunjukkan penurunan jumlah daun, lebar daun, fenotip kerdil dan perkecambahan biji tertunda.

Arabidopsis transgenik yang mengekspresikan *BjERD4* berlebih juga menunjukkan peningkatan toleransi terhadap dehidrasi dan tekanan garam, sedangkan garis *knockdown* lebih rentan dibandingkan dengan tanaman liar di bawah kondisi tekanan yang sama. Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa *BjERD4* yang terlibat dalam toleransi cekaman abiotik selain memberikan petunjuk baru tentang kemungkinan peran dari ERD4 dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Untuk informasi lebih lanjut, baca selengkapnya di *Plant Molecular Biology* <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26711633#>.