

CROP BIOTECH UPDATE

23 November 2016

GLOBAL

LAPORAN MENYATAKAN NEGARA BERKEMBANG CAPAI PERTUMBUHAN SIGNIFIKAN DALAM BIOTEKNOLOGI

Sebuah laporan baru yang dirilis oleh *CAS-TWAS Centre of Excellence for Biotechnology* berbasis di Beijing menyatakan bahwa negara berkembang mencapai pertumbuhan signifikan dalam memperluas sektor bioteknologi, banyak diantaranya terikat langsung kepada produksi pangan, kesehatan, dan bagian lainnya dari kesejahteraan manusia.

Biotechnology in Developing Countries: Growth and Competitiveness merupakan dokumen ekstensif pertama yang meringkas status perkembangan bidang teknologi tertentu pada negara berkembang, menurut Bai Chunli, Presiden CAS dan TWAS. Dia menambahkan bahwa “ini memberikan kekuatan, pengkajian berharga aktivitas bioteknologi di negara-negara berkembang, yang diukur dalam banyaknya publikasi ilmiah dan paten.



Laporan ini merupakan survei yang luas penelitian dan perkembangan dari tahun 2005 hingga 2014. Temuan utama meliputi:

- Penelitian bioteknologi terus bertumbuh, dengan peningkatan 117% dalam publikasi. Namun, penelitian bioteknologi dari negara berkembang kurang dikutip – hanya sekitar 83% lebih banyak.
- Lebih dari 85% makalah bioteknologi yang ditulis oleh negara-negara tertinggal ilmu dan teknologi dihasilkan dari kolaborasi internasional. Negara-negara dalam sub-Sahara Afrika khususnya memperoleh manfaat dari kolaborasi internasional, menghasilkan dampak yang tinggi sekali.
- Pengajuan hak paten di negara berkembang telah sangat aktif dalam industri, sektor-sektor bioteknologi pangan dan lingkungan. Banyak dari paten-paten tersebut adalah enzim, total ada 79.697 – meliputi lebih dari 40% paten secara keseluruhan.
- Tiongkok memimpin dengan menghasilkan makalah bioteknologi selama sepuluh tahun sebanyak 78.263, diikuti India dengan 24.081, dan Brazil dengan 17.769. Negara ini juga memimpin semua dengan dengan 149.339 keluarga paten, diikuti India dengan 15.420, dan Meksiko dengan 17.574.

Untuk membaca laporan lengkapnya, kunjungi situs TWAS <http://twas.org/article/biotechnology-growing-field-developing-world>.

AFRIKA

DELEGASI AFRIKA KUNJUNGI PETANI KAPAS BT INDIA

Delegasi tingkat tinggi yang terdiri dari anggota parlemen, eksekutif pemerintahan, para ilmuwan, ara pelaku seub-sektor kapas, dan media dari Ethiopia, Kenya, Malawi, Swaziland, dan Zambia mengunjungi lahan kapas Bt di Maharashtra State di India pada 15 November 2016. Para petani India yang dipimpin oleh petani Shivaji Bhagal dari distrik Aurangabad menunjukkan batang pohon ekstra panjang kapas Bt kepada *Ethiopian State Minister of Cabinet Affairs*, Mr. Yimama Zekarias Serkola; Hon. Massa Almaz Messele, ketua, komite tetap parlemen bidang pertanian, dan Hon. Haile Jembernesh Kinfе, wakil ketua, *Standing Committee on Natural Resources and Environment*. Para petani kapas Bt bertukar dan membagikan pengalaman mereka dan dampak sosial-ekonomi dari penanaman kapas Bt selama sepuluh tahun terakhir. Mereka dengan bangga menceritakan bagaimana mereka mampu menyekolahkan anak-anak mereka ke sekolah Inggris, membeli *smart phone*, sepeda motor, dan membangun rumah permanen.

Delegasi Afrika juga mengunjungi lahan produksi biji kapas Bt hibrida petani kecil Prabhakar Dhondiba Gaikwad dari desa Tandulwadi, distrik Jalna di Maharashtra. Mereka terkesan dengan keahlian dan tingginya kemampuan para petani perempuan dalam emaskulasi dan polinasi tetua kapas untuk menghasilkan biji kapas Bt hibrida berkualitas tinggi. Para petani perempuan India menghasilkan ratusan dari ribuan ton hibrida kapas Bt setiap tahun yang cukup untuk menanam 95% dari total area kapas yang ada saat ini >10 juta hektar. Hibridisasi biji kapas Bt menyediakan lapangan pekerjaan bagi jutaan petani perempuan miskin, dan buruh tak bertanah di India, sambil memastikan kemurnian benih yang ditanam. Studi tur bertujuan menampilkan pengalaman pertanian kapas Bt India dan contoh proses komersialisasi dan regulasi tanaman pangan biotek negara tersebut dengan maksud untuk mempelajari cara cepat yang dapat direplikasi di Afrika. Kepentingan dan kontribusi dari industri kapas tekstil dan minyak kapas Bt dalam ekonomi Indian juga ditampilkan.

Delegasi tinggi merupakan bagian dari rangkaian tahunan program pertukaran dan penjangkauan di bawah *India-Africa Agriculture Engagement*, yang didukung oleh *ISAAA AfriCenter*, *Alliance for Commodity Trade in Eastern & Southern Africa* (ACTESA/COMESA), *United States Department of Agriculture* (USDA) dan *South Asia Biotechnology Centre* (SABC).



Ethiopia delegation from left: State Minister, Cabinet affairs Mr Yimama Zekarias Serkola, Hon. Massa Almaz Messele, chairperson, Ethiopian Parliamentary Standing Committee of Agriculture Affairs and Hon. Haile Jembernesh Kinfe, vice-chairperson Standing Committee on Natural Resources and Environment with Indian Bt cotton farmers.

Untuk lebih lengkap tentang *India-Africa Agriculture Engagement*, hubungi Dr. Margaret Karembu di mkarembu@isaaa.org dan Bhagirath Choudhary di bhagirath@sabc.asia.

AMERIKA

PENGADILAN AS TOLAK LARANGAN PRG DI NEGARA BAGIAN HAWAII

Pengadilan banding AS mengeluarkan 30 halaman keputusan bahwa negara-negara bagian tidak dapat mengatur pestisida atau tanaman rekayasa genetika. Hal ini mengikuti larangan parsial penanaman tanaman RG di negara bagian Hawaii, yang sekarang tidak valid setelah putusan dirilis. Pengadilan banding menyatakan bawan larangan tersebut melanggar negara dan hukum federal. Mereka juga menemukan bahwa hukum pestisida di Hawaii cukup komprehensif untuk perlindungan, dan bahwa Badan Legislatif memaksudkan itu untuk menjadi “menambahkan keseragaman dan eksklusif, aturan lokal”.

Untuk lebih lengkap, baca laporannya di *Genetic Literacy Project* <https://www.geneticliteracyproject.org/2016/11/21/hawaii-counties-cannot-impose-local-safety-bans-gmos-pesticides-federal-court-rules/> dan *Food Safety News* <http://www.foodsafetynews.com/2016/11/hawaiis-local-prohibitions-on-genetic-seed-industry-come-down/#.WDvjc9J97IV>.

ASIA DAN PASIFIK

PARA ILMUWAN SELANDIA BARU KEMBANGKAN *RYEGRASS* RG AGAR HEWAN LEBIH SEHAT

Para ilmuwan dari *AgResearch* di Selandia Baru mengembangkan *ryegrass* rekayasa genetika (RG) dengan kualitas gizi yang lebih baik dan sistem energi yang dapat menyebabkan hewan lebih sehat, produksi peternakan lebih baik, dan mengurangi dampak lingkungan.

Varietas baru *ryegrass* dikembangkan melalui bioteknologi modern yang telah menunjukkan peningkatan produksi 40%, dengan mengurangi penggunaan air 30%. Hewan-heran yang memakan *ryegrass* RG ini dapat makan lebih sedikit dan tetap mencapai berat badan yang sama. *Ryegrass* RG memiliki sistem metabolisme yang tinggi (HME), menyebabkan kenaikan fotosintesis 20% dan penyelidikan rumen in-vitro telah mengukur penurunan produksi metana 15-23%.

Menurut para peneliti, nilai potensial PDB berdasarkan pemodelan berkisar 2 miliar dollar AS hingga 5 miliar dollar AS dalam pendapatan tambahan berbantuan pada tingkat adopsi petani.

Baca lebih lanjut di *AgResearch* <http://www.agresearch.co.nz/news/grasses-of-the-future-offer-huge-benefits/>.

EROPA

URUTAN GENOM TONGKOL JAGUNG BERUMUR 5.310 BERIKAN PANDANGAN MENGENAI DOMESTIKASI AWAL JAGUNG

Para peneliti dari *Natural History Museum of Denmark* mempublikasi satu studi tongkol jagung yang berumur 5.310 tahun dari Lembah Tehuacan di Meksiko, memberikan pandangan baru dalam tahap awal domestifikasi jagung.

Dalam analisis *gene-by-gene*, sampel kuno memperlihatkan banyak gen kunci yang telah dimodifikasi melalui seleksi manusia, termasuk hilangnya kulit biji keras dan perubahan waktu berbunga. Bukti arkeologi menunjukkan bahwa 5.000 tahun lalu, orang-orang yang menanam dan mengonsumsi jagung kemungkinan hidup dalam kelompok-kelompok kecil dari orang-orang dari keluarga besar, yang menjelaskan mengapa jagung Lembah Tehuacan kuno secara morfologi dan genetik berbeda dari jagung modern.

Jasmin Ramos Madrigal, salah seorang penulis mengatakan bahwa orang-orang zaman dulu berpindah musiman dan sebagian besar mengonsumsi tanaman liar dan hewan, melengkapi pola makan mereka dengan beberapa tanaman budidaya. Ini hanya selama beberapa periode kemudian dengan populasi yang lebih tinggi dan stratifikasi masyarakat

secara sosial menjadikan jagung sebagai makanan pokok. Dia mengutip Olmec (~1200 SM) dan Maya (200 SM-1000 M), yang membutuhkan sumber-sumber makanan yang dapat diandalkan dan dapat diprediksi untuk mendukung kota-kota mereka, dan ini merupakan titik dimana jagung akan mengalami seleksi lebih lanjut untuk sifat-sifat penting.

Untuk lebih lengkap, kunjungi situs Universitas Copenhagen http://news.ku.dk/all_news/2016/11/dna-study-unravels-the-history-of-the-worlds-most-produced-cereal/.

PENELITIAN

EKSPRESI BERLEBIH *RAG2* TINGKATKAN HASIL DAN KUALITAS GABAH BERAS

Meningkatkan hasil gabah dan memperbaiki kualitas gabah merupakan tujuan utama pembibitan padi. Oleh karena itu, memahami faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kuantitas gabah dan nutrisi beras akan menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembibitan baru. *RAG2* adalah sebuah inhibitor dari 14-to-16-kDa α -amilase/trypsin dalam padi, yang merupakan albumin dari protein penyimpanan benih. Tim peneliti Wei Zhou dari *Huazhong Agricultural University* di Tiongkok bertujuan untuk mempelajari efek *RAG2* pada hasil padi.

Tim menemukan bahwa *RAG2* secara spesifik diekspresikan dalam pematangan biji dan puncak transkripsinya adalah diantara hari ke-14 dan 21 saat pembungaan. Ketika diekspresikan secara berlebih, ukuran gabah dan berat 1000-gabah meningkat secara signifikan pada galur *RAG2*-yang diekspresikan secara berlebih dibandingkan dengan tipe liar. Kandungan protein dan jumlah total lipid juga meningkat dan menurun masing-masing pada galur dengan ekspresi berlebih *RAG2* dan ditahan *RAG2*.

Ekspresi berlebih *RAG2* secara signifikan meningkatkan ukuran gabah dan memperbaiki kualitas gabah dan hasil secara bersamaa. Hasil ini menunjukkan bahwa *RAG2* memainkan peran penting dalam mengatur berat gabah dan mutu benih padi.

Informasi lebih lanjut mengenai studi ini, baca artikel lengkapnya di *Plant Biotechnology Journal* <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pbi.12654/full>.