

# CROP BIOTECH UPDATE

24 September 2014

---

## GLOBAL

---

### TEMBAKAU REKAYASA GENETIKA DIKEMBANGKAN UNTUK FOTOSINTESIS YANG LEBIH EFISIEN

Yang kedua dari tiga langkah utama yang diperlukan dalam fotosintesis *turbocharging* pada tanaman seperti gandum dan beras diselesaikan oleh para peneliti dari Universitas Cornell di Amerika Serikat, dan *Rothamsted Research* di Inggris. Tim yang dipimpin oleh Myat Lin di Cornell dan Alessandro Occhialini di Rothamsted, berhasil mentrasfer gen dari sianobakteria ke tanaman tembakau. Gen memungkinkan tanaman untuk menghasilkan enzim yang lebih efisien untuk mengubah karbon dioksida dari atmosfer menjadi gula dan karbohidrat lain, sesuatu yang dapat meningkatkan hasil sekitar 36-60 persen.



Para peneliti Cornell dan Rothamsted mengganti gen untuk enzim perbaikan-karbon yang disebut *Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase* (RuBisCo) di tanaman tembakau dengan dua gen untuk versi sianobakteria dari RuBisCo, yang bekerja lebih cepat dari enzim tanaman aslinya. Tanaman dengan sianobakteria yang lebih cepat memfiksasi karbon akan memberikan hasil lebih banyak, menurut sebuah studi pemodelan komputer oleh Justin McGrath dan Stephen Long di *University of Illinois*. Maureen Hanson, profesor biologi molekular tanaman di Cornell, mengatakan, "Ini adalah pertama kalinya bahwa tanaman yang telah dibuat melalui rekayasa genetika untuk memperbaiki semua karbon dengan enzim sianobakteria. Ini adalah langkah pertama yang penting dalam menciptakan tanaman dengan fotosintesis yang lebih efisien."

Untuk lebih jelasnya, baca *Cornell Chronicle*:

<http://www.news.cornell.edu/stories/2014/09/plant-engineered-more-efficient-photosynthesis>.

## **PELATIHAN REGIONAL PEMANFAATAN PENANDA MOLEKULAR DI MESIR**

Lokakarya lima hari yang berjudul "*Utilization of Molecular Markers for PGRFA Characterization and Pre-Breeding for Climate Changes*" diadakan pada 31 Agustus – 4 September 2014. Lokakarya ini diselenggarakan di bawah naungan *Excellency Professor Adel Elbeltagy*, Menteri Pertanian dan Reklamasi Lahan. Dalam sambutannya, Prof. Hanaiya Elitriby, Direktur, *National Gene Bank* di Mesir membahas pentingnya keanekaragaman hayati dari dunia mengubah iklim, untuk meningkatkan produksi dan produktivitas dan meningkatkan ketahanan pangan, "Semakin banyak keragaman, akan makin banyak pilihan tersedia untuk menghadapi perubahan iklim". Dr. Mohamed El-Ansary, FAO menekankan pentingnya mengembangkan varietas baru dengan peningkatan kualitas dan kuantitas untuk menghadapi tantangan di masa depan. Prof. Sherin Assem, Direktur AGERI menekankan pentingnya teknologi baru untuk mengembangkan varietas baru dengan peningkatan karakteristik dan pentingnya kerja sama antara *Gene Bank* dan Lembaga Penelitian untuk meningkatkan pertanian di seluruh dunia.

Lokakarya ini dihadiri oleh 20 peserta dari Yamane, Lebanon, Iran, Yordania, Bahrain, Arab, dan Mesir. Pelatihan ini juga memberikan informasi mengenai berbagai topik berikut: jenis dan aplikasi dari penanda molekuler; genotip menggunakan hubungan pemetaan, ukuran data alel dan data biner; teknologi sequencing untuk AFLP otomatis; pemetaan dan QTL; metode statistik dan bioinformatika untuk mengukur keragaman genetik; penanda membantu seleksi; dan TILLING dan EcoTILLING untuk mendeteksi mutasi alami pada individu dan untuk analisis genetika populasi pada tanaman.



Untuk video pembuka kunjungi <https://www.youtube.com/watch?v=gHiqTA2iTZ0>. Untuk informasi lebih lanjut mengenai biotek di Mesir, hubungi [naglaa\\_a@hotmail.com](mailto:naglaa_a@hotmail.com) atau kunjungi [www.e-bic.net](http://www.e-bic.net).

---

## AMERIKA

---

### SINYAL RESISTAN SERANGGA DARI AROMA RUMPUT POTONG

Peneliti menemukan aroma yang dihasilkan oleh rumput dipotong ketika dipotong tidak hanya menandakan sebuah kondisi bahaya, tetapi juga sinyal menarik serangga yang bermanfaat seperti tawon parasit untuk datang ke tanaman dan bertelur untuk hama serangga. Aroma ini disebabkan oleh senyawa organik volatil yang dikeluarkan yang menghasilkan sebuah mekanisme pertahanan tanaman atau membuat tanaman kurang sedap. Dr. Michael Kolomiets, ahli patologi tanaman dari *Texas A&M AgriLife Research* memimpin sebuah studi tentang peran senyawa volatil organik, volatil hijau daun yang diamati saat rumput dipotong, pada tanaman.

Dalam studinya, ia mengamati fungsi volatil hijau daun dengan melakukan uji coba laboratorium dan lapangan mengungkap jagung mutan tidak menghasilkan senyawa di bawah serangan hama serangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tawon parasit tidak tertarik pada jagung mutan meskipun kerusakan yang disebabkan oleh hama serangga. Ini berarti bahwa senyawa mengaktifkan hormon jasmonate, sebuah hormon yang melepaskan sinyal defensif, dan menghasilkan sinyal sejenis SOS untuk menarik tawon parasit untuk datang ke tanaman karena adanya hama serangga. Selain itu, senyawa ini

diperlukan dalam proses fisiologis tanaman tertentu. Temuan ini dapat berguna dalam menciptakan varietas baru toleran kekeringan dan tahan serangga.

Baca lebih lanjut mengenai penelitian ini di <http://today.agrilife.org/2014/09/22/mown-grass-smell-sends-sos-for-help-in-resisting-insect-attacks-researchers-say/>.

---

## ASIA PASIFIK

---

### TEKNIK PEMISAHAN GENETIK UNTUK MENINGKATKAN GANDUM KOREA

Ilmuwan Korea Selatan Dae Wook Kim dan Jai Rohila dari *National Institute of Crop Science*, akan mengembangkan sebuah galur gandum Korea berbagai toleran terhadap kecambah prapanen, suatu kondisi dimana sering terjadi selama kondisi basah dan mempengaruhi kualitas dan hasil gabah, melalui teknik genetika. Teknik ini, dikembangkan oleh dan digunakan di *South Dakota State University* (SDSU) akan diadopsi oleh Kim dalam menciptakan galur yang berbeda dari varietas gandum.

Kim mampu mengidentifikasi 33 protein toleran terhadap pertumbuhan dengan membandingkan toleran dan kerentanan dari kedua galur gandum SDSU dan Korea. Kemudian, studi banding akan dilakukan pada galur gandum tahan kecambah terbaru yang dikembangkan oleh Karl Glover, seorang pemulia gandum SDSU, dengan kultivar gandum Korea untuk mengidentifikasi protein yang akan menjadi penting dalam menciptakan gandum Korea toleran kecambah prapanen.

Baca lebih lanjut mengenai penelitian ini di:

<http://www.sdstate.edu/news/articles/visiting-scientist-uses-sdsu-technology-to-improve-korean-wheat.cfm>.

---

## PENELITIAN

---

### ANALISIS LEBAR-GENOM *HEAT SHOCK TRANSCRIPTION FACTORS* PADA GANDUM MULA-MULA

*Heat shock protein* (Hsp) diyakini memainkan peran penting dalam proses perkembangan dan dalam menanggapi tekanan panas. *Heat shock transcription factors* (Hsfs) adalah regulator penting Hsp, tetapi kurang dipahami, terutama dalam gandum. Oleh karena itu, sebuah analisis bioinformatika yang komprehensif dilakukan oleh tim peneliti yang dipimpin oleh Aimin Zhang dari *Chinese Academy of Sciences* di gandum mula-mula *Triticum urartu* dan *Aegilops tauschii*.

Tiga belas protein HSF diidentifikasi di kedua *T. urartu* dan *A. tauschii*. Ekspresi analisis gen dalam menanggapi tekanan panas dilakukan. Gen HSF *Tuhsf03*, *Tuhsf05*, *Tuhsf06*, *Tuhsf10* memiliki peningkatan yang signifikan dalam tingkat transkrip dalam jaringan yang berbeda dari *T. urartu* dan diinduksi dengan tekanan panas. Hasil ini memberikan informasi penting untuk penelitian Hsfs dalam gandum.

Untuk informasi lebih lanjut mengenai penelitian ini, baca artikel lengkapnya di [http://www.pomics.com/yang\\_7\\_5\\_2014\\_291\\_297.pdf](http://www.pomics.com/yang_7_5_2014_291_297.pdf).