

## CROP BIOTECH UPDATE

3 Juni 2020

### Peringatan COVID-19

#### Ilmuwan Temukan Target Potensial Vaksin Covid-19

Para ilmuwan dari University of Manchester (UoM) telah mengidentifikasi bagian-bagian dari virus corona SARS-CoV-2 yang mengaktifkan respon kekebalan dan yang dapat bertindak sebagai target untuk pengembangan vaksin. Studi skala kecil yang diterbitkan dalam *Annals of Rheumatic Diseases* menggunakan teknologi baru untuk menganalisis respon imun total pada pasien dengan dermatomiositis, penyakit muskuloskeletal dan mengidentifikasi hubungan dengan paparan seumur hidup terhadap infeksi coronavirus.

Tim tersebut menggunakan metode baru yang tidak bias untuk mengidentifikasi antibodi yang diproduksi oleh sistem kekebalan terhadap semua jenis infeksi yang unik atau diperkaya dalam individu dengan dermatomiositis, dibandingkan dengan pasien sehat, selama masa hidup mereka.

Pada pasien dengan dermatomiositis autoimun, tim UoM mengidentifikasi tiga bagian spesifik dari protein korona kelelawar yang merangsang respon kekebalan yang sangat mirip dengan virus SARS-CoV-2 manusia yang menyebabkan penyakit COVID-19. Bagian-bagian ini dapat menunjukkan target SARS-CoV-2 untuk pengembangan vaksin terhadap COVID-19.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel berita dari the [University of Manchester](#), atau baca makalahnya di [Annals of Rheumatic Diseases](#).

#### Hasil Pertama Studi Imunologi COVID-19 Manusia Identifikasi Antibodi yang Efektif secara Universal

Set pertama hasil studi imunologi dari 149 orang yang telah pulih dari [COVID-19](#) menunjukkan bahwa meskipun jumlah antibodi yang mereka hasilkan sangat bervariasi, kebanyakan menghasilkan setidaknya beberapa yang secara intrinsik mampu menetralkan SARS-CoV-2. virus. Tiga antibodi berbeda yang terbukti paling kuat dalam menetralkan [SARS-CoV-2](#) telah ditemukan.

Selama lebih dari 5 minggu sejak 1 April, 149 orang yang telah pulih dari COVID-19 mengunjungi Rumah Sakit Rockefeller untuk menyumbangkan plasma, porsi darah yang mengandung antibodi, dan sel-sel B kekebalan yang memproduksinya. Para ilmuwan menguji aktivitas penetralan sampel plasma dan menemukan mayoritas menunjukkan aktivitas penetralan yang buruk, namun 1 persen donor, aktivitas penetralannya tinggi.

Responden "elit" ini sangat penting karena tingginya jumlah antibodi penetral dalam serum mereka memungkinkan para peneliti untuk menangkap sel B langka yang membuatnya. Dari banyak antibodi yang dihasilkan oleh responden elit yang memiliki plasma berperforma terbaik, tim mengidentifikasi 40 yang menetralkan virus dan memusatkan perhatian pada tiga yang dapat melakukannya bahkan pada konsentrasi yang sangat rendah. Tim telah mengkloning antibodi yang paling kuat ini dan sekarang sedang bekerja mengembangkannya untuk penggunaan klinis.

Untuk lebih jelasnya, baca berita sains di situs [The Rockefeller University website](#).

## Berita Dunia

### Zambia Akan Rilis 2 Varietas Kacang Tunggak Tahan Kekeringan

Zambia akan segera menyambut dua varietas baru kacang tunggak toleran kekeringan yang dapat menghasilkan hingga 10 persen lebih banyak dibandingkan varietas induknya dalam kondisi panas, kekeringan, hama, dan penyakit yang lazim di negara itu. Dua tanaman baru ini berpotensi meningkatkan ketahanan pangan dan meningkatkan pendapatan petani.

Pengembangan varietas kacang tunggak Lunkhwakwa dan Lukusuzi merupakan proyek kolaborasi yang dipimpin oleh Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO), Badan Energi Atom Internasional (IAEA), dan Universitas Zambia. Biji kacang tunggak lokal Zambia dipapar radiasi gamma di laboratorium FAO / IAEA di Austria, kemudian dibawa kembali ke Zambia. Ini menjadi subyek uji lapangan dan teramat matang lebih awal dan membutuhkan lebih sedikit air. Dibandingkan dengan kacang tunggak konvensional, kedua varietas baru ini mampu bertahan lebih baik dari kekeringan sambil menghasilkan hasil yang lebih tinggi, dan lebih tahan terhadap hama dan penyakit tertentu. Pemilihan varietas dilakukan petani bersama para ilmuwan yang membantu mengembangkannya. Produksi benih sedang berlangsung dan benih akan siap untuk didistribusikan pada bulan November 2020.

Proyek ini awalnya bertujuan untuk membantu para petani yang tinggal di daerah kering Zambia yang tidak dapat menghasilkan cukup makanan disebabkan kekeringan dahsyat akibat dampak perubahan iklim. Namun dikarenakan varietas baru itu juga tahan terhadap penyakit, maka pengembang berencana menanamnya di daerah dengan curah hujan tinggi dimana berkurangnya hasil yang disebabkan oleh penyakit kacang tunggak merupakan masalah utama.

Baca rilis berita dari [IAEA](#) untuk informasi lebih lanjut.

## **Pengeditan Genom dan Aplikasinya di Bidang Kesehatan dan Pertanian**

ISAAA AfriCenter akan mengadakan webinar mengenai pengeditan genom dan penerapannya di bidang kesehatan dan pertanian. Webinar dijadwalkan pada hari Jumat, 5 Juni 2020 (Hari Lingkungan Hidup Sedunia) pukul 12.00 GMT – 13.00 GMT. Pengeditan genom menyajikan komunitas ilmiah alat-alat dengan biaya yang relatif rendah untuk inovasi dalam biomedis, pertanian, bioteknologi industri, dan sektor-sektor lain yang berkaitan dengan bio-ekonomi. Sejalan dengan tema Hari Lingkungan Hidup Sedunia, webinar akan fokus pada kontribusi alam yang sangat besar bagi inovasi ilmiah. Untuk bergabung dengan sesi ini, daftar gratis di <https://tinyurl.com/yap87752>.

## **Chile Sebagai Inovator Utama Pemuliaan Tanaman Global**

Chile meningkatkan pendekatan regulasinya untuk produk-produk dengan pengeditan gen demi mempertahankan posisinya sebagai hotspot bagi inovasi pemuliaan tanaman, menurut sebuah artikel di *GM Crops and Food*. Chile dikenal sebagai salah satu pemain global utama dalam produksi benih untuk pasar kontra-musim serta penelitian dan pengembangan. Chile telah berkontribusi penting bagi penambahan kekurangan produksi benih di Belahan Utara dengan pengembangan cepat hibrida baru, kultivar, dan tanaman hasil rekayasa genetika (GM). Selama lebih dari 20 tahun, Chile telah menghasilkan benih GM berkualitas tinggi di bawah kendali lapangan yang ketat untuk diekspor kembali. Salah satu kontributor utama keberhasilan ini adalah implementasi koeksistensi yang efektif antara sistem produksi benih GM dan non-GM. Regulasi benih GM berada di bawah pengawasan Dinas Pertanian dan Peternakan Kementerian Pertanian.

Demi melanjutkan statusnya sebagai enabler bagi inovasi pemuliaan tanaman global, Chile telah mengadopsi pendekatan regulasi untuk inovasi pemuliaan tanaman baru seperti pengeditan gen. Setiap produk dari teknik pemuliaan baru dinilai kasus per kasus dan hanya yang mengandung bahan genetik asing yang dianggap sebagai transgenik. Delapan produk NBT telah melalui proses konsultasi dan semuanya dianggap non-GMO.

Baca lebih lanjut di [GM Crops and Food](#).

## **Minyak Kanola Penghasil Omega-3 Kurangi Over-Fishing**

Minyak omega-3 dari tanaman kanola siap tersedia di pasar akuakultur global. Minyak omega-3 yang dikembangkan oleh Nuseed, dianggap sebagai sumber minyak omega-3 berbasis darat pertama, yang biasanya berasal dari ikan seperti salmon atau trout.

Salmon mendapatkan minyaknya dari ikan yang lebih kecil dan berlemak dalam rantai makanan termasuk ikan teri dan ikan haring, yang, pada gilirannya, mendapatkan minyak dari ganggang. " ada begitu banyak yang bisa kita manfaatkan dari laut," ujar eksekutif kelompok Nuseed, Brent Zacharias. Dengan demikian, Nuseed, bekerja sama dengan Organisasi Riset Ilmiah dan Industri Persemakmuran (CSIRO) dan Perusahaan Penelitian dan Pengembangan Biji-bijian (GRDC) di Australia mentransfer mekanisme genetika dari ganggang laut ke biji canola.

Penelitian mengenai pemanfaatan kanola sebagai pabrik biologi minyak omega-3 terbayar, dengan Nuseed pada akhirnya menyelesaikan pemrosesan minyak omega-3 komersial pertama dari 14.000 hektar kanola di AS yang akan segera tersedia untuk pakan budidaya dan nutrisi manusia.

Baca lebih lanjut dari dari [Nuseed](#) dan [Genetic Literacy Project](#).

### **Petani Bt Brinjal Hasilkan 21.7% Lebih Banyak Hasil dan Tinggi Kualitas**

Sebuah studi baru yang dilakukan oleh Cornell University mengungkapkan bahwa petani terong di Bangladesh telah memperoleh hasil dan pendapatan yang jauh lebih tinggi dengan menumbuhkan (Bt brinjal (terong GM) yang tahan serangga. Menurut penelitian yang diterbitkan dalam *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, keempat varietas Bt brinjal tersebut menghasilkan, rata-rata, 19,6% lebih banyak terong daripada varietas non-Bt dengan pendapatan petani 21,7% lebih tinggi.

Studi ini, dipimpin oleh Dr. Anthony Shelton, profesor entomologi dan mantan direktur untuk *Feed the Future South Asia Eggplant Improvement Partnership*, adalah yang pertama mendokumentasikan manfaat ekonomi dari empat varietas Bt brinjal melalui rantai pasar Bangladesh dan penerimaannya kepada petani. dan konsumen. Survei ini dilakukan di lima kabupaten penghasil brinjal terpenting di Bangladesh - Rangpur, Bogra, Rajshahi, Jessore, dan Tangail - melalui wawancara tatap muka dengan 195 petani Bt dan 196 petani non-Bt.

Dari petani Bt brinjal, 83,1% puas dengan hasil panen mereka dan 80,6% puas dengan kualitas tanaman mereka. Namun, hanya 58,7% petani non-Bt brinjal senang dengan hasil panen mereka dan 28% mengatakan bahwa sebagian besar buah mereka dihindangi larva buah terong dan penggerek pucuk (EFSB), yang bukan merupakan masalah bagi Bt brinjal karena resistensi yang melekat pada EFSB. Dikarenakan hasil panen yang lebih tinggi, peningkatan pendapatan, dan kualitas buah yang lebih baik, sekitar tiga perempat petani Bt brinjal mengatakan mereka berencana untuk menanam lagi musim depan.

Untuk informasi lebih lanjut, baca [Cornell Chronicle](#) atau baca makalahnya di [Frontiers in Bioengineering and Biotechnology](#).

## SOROTAN RISET

### Penemuan Sains Ungkap Cara Meningkatkan Respon Kekebalan Tubuh

Peneliti A&M Texas AgriLife telah mengidentifikasi langkah respons imun awal yang dapat berimplikasi luas bagi tanaman, hewan, dan kesehatan manusia. Penelitian ini dapat mengarah pada dampak positif di bidang pertanian dan kedokteran dengan mengungkap cara-cara baru untuk meningkatkan respon imun, seperti mengobati alergi dan defisiensi imun.

Para peneliti melakukan percobaan seluler, biokimia, genetik, dan transgenik pada Arabidopsis, dan hasilnya menunjukkan langkah pertama respon imun Arabidopsis terhadap infeksi bakteri. Di dinding sel Arabidopsis, protein khusus mengawasi bukti invasi dan menangkap flagel, ekor bakteri, segera setelah mereka mendeteksinya. Untuk mengirim pesan ke inti sel, protein menggunakan pendekatan yang berbeda. Menurut penelitian, salah satu pendekatannya adalah dengan melekatkan protein kecil, ubiquitin, ke protein kurir bernama BIK1. Ketika sinyal diteruskan ke inti sel, pesan diuraikan. Bala bantuan dikirim ke dinding sel dan lapisan luarnya.

Sinyal cepat yang ditemukan tim mungkin membantu memantau respon kekebalan pada manusia. Di bidang pertanian, penemuan ini dapat membantu membiakkan tanaman dengan resistensi yang lebih kuat terhadap spektrum infeksi yang luas.

Untuk informasi lebih lanjut, baca [Texas A&M Today](#).

### Padi GM Iran Berkontribusi Bagi kesehatan Lingkungan

Sebuah tim yang dipimpin oleh para ilmuwan di Iran menemukan bahwa padi yang dimodifikasi secara genetika (GM) membantu mengurangi dampak negatif lingkungan dan penggunaan energi dibandingkan dengan varietas konvensional. Para peneliti dari Institut Penelitian Bioteknologi Pertanian Iran (ABRII) meneliti bagaimana padi GM berbeda dari padanannya non-GM dalam hal emisi lingkungan yang berasal dari penerapan input kimia. Dengan menggunakan empat jalur GM dan tetua non-GM sebagai kultivar konvensional, analisis siklus hidup dilakukan dengan menggunakan rata-rata analisis terpisah dari kultivar dataran rendah dan sedang di tiga wilayah terpencil di Iran utara. Tidak ada perbedaan antara kategori dampak dan indeks di tiga wilayah tersebut

Analisis kultivar GM menunjukkan lebih sedikit pemanfaatan energi, emisi gas rumah kaca, dan potensi pemanasan global sebagai akibat dari penurunan aplikasi pestisida. Logam berat yang dipancarkan di udara dan tanah oleh kultivar GM juga diamati lebih rendah dari tetua non-GM. Dengan membandingkan padi GM dengan mitranya non-GM, para ilmuwan dapat menentukan bahwa tingkat emisi lingkungan berhubungan langsung dengan praktik manajemen lapangan, khususnya penerapan input dan metode yang digunakan.

Artikel ilmiah ini diterbitkan oleh [Arabian Journal of Geosciences](#).

## INNOVASI PEMULIAAN TANAMAN

### Mutasi GA20ox-2 Hasilkan Padi *Semi-dwarf*

Scientists from the Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development (ICABIOGRAD) reported the targeted mutation of the *GA20ox-2* gene using the CRISPR-Cas9 system which led to the development of semi-dwarf rice plants. The findings are published in *IOP Science*.

Para ilmuwan dari Balai Besar Biologi dan Sumberdaya Genetika (BB Biogen) melaporkan mutasi gen *GA20ox-2* yang ditargetkan menggunakan sistem CRISPR-Cas9 yang mengarah pada pengembangan tanaman padi semi-dwarf. Temuan ini diterbitkan dalam *IOP Science*.

*GA20ox-2* adalah gen yang mengkode enzim oksidase yang terlibat dalam biosintesis giberelin dan terkait dengan lokus *sd1*. Dalam penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa mutasi gen ini mengarah ke tanaman yang lebih pendek karena cacat pada jalur pensinyalan giberelin. Dengan demikian, peneliti ICABIOGRAD menggunakan CRISPR-Cas9 untuk mutasi gen yang ditargetkan dalam padi dengan ekspresi dua pemandu RNA (gRNAs).

Tim memperkenalkan vektor plasmid tunggal dari sistem CRISPR-Cas9 yang menyimpan gRNA ganda untuk memodifikasi gen *OsGA20ox-2* dalam kultivar padi Kitaake melalui transformasi yang dimediasi *Agrobacterium*. Hasil menunjukkan efisiensi mutasi 90%. Setengah dari lini yang bermutasi memiliki mutasi pada kedua gRNA *OsGA20ox-2*. Mereka mengamati mutasi diallelic dengan 44 penghapusan pasangan basa, sementara tiga garis heterozigot, satu baris homo-diallelic dengan 2 pasang pasangan basa, dan satu baris tidak memiliki mutasi. Lini padi yang bermutasi tersebut menunjukkan sifat semi-dwarfisme, yang mengkonfirmasi gangguan *OsGA20ox-2*.

Baca [research article](#) untuk informasi lebih lanjut.