

## **CROP BIOTECH UPDATE**

**28 Juli 2021**

### **Berita Dunia**

#### **Meta-analisis Tunjukkan Peningkatan Permintaan Pangan 35-56% Selama Periode 2010-2050**

Sebuah studi yang dilakukan oleh Universitas dan Penelitian Wageningen mengungkapkan lebih dari 820 juta orang di dunia tidak memiliki cukup makanan, sementara perubahan iklim dan meningkatnya persaingan untuk tanah dan air semakin meningkatkan kekhawatiran tentang keseimbangan antara permintaan dan pasokan makanan di masa depan.

Studi yang diterbitkan dalam jurnal *Nature Food* ini berfokus pada dua indikator ketahanan pangan yaitu, permintaan pangan di masa depan, dan populasi yang berisiko kelaparan. Permintaan pangan di masa depan merupakan pendorong utama peningkatan produksi pangan yang diperlukan dan berdampak pada perubahan penggunaan lahan, keanekaragaman hayati, dan perubahan iklim. Penduduk berisiko kelaparan merupakan indikator jumlah penduduk yang menghadapi kerawanan pangan kronis.

Peneliti Wageningen Michiel van Dijk dan rekannya melakukan tinjauan literatur sistematis dan meta-analisis untuk menilai kisaran proyeksi ketahanan pangan global di masa depan hingga tahun 2050. Kelompok Van Dijk menganalisis 57 studi yang diterbitkan antara tahun 2000 dan 2018, menyelaraskan semua proyeksi, dan memetakannya ke dalam beberapa kelompok sosial ekonomi di masa depan yang sangat berbeda tetapi masuk akal, termasuk skenario yang berkelanjutan, bisnis seperti biasa, dan dunia yang terbagi.

Hasil studi menunjukkan bahwa permintaan pangan akan meningkat antara 35% dan 56% selama periode 2010-2050. Peningkatan ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk, pembangunan ekonomi, urbanisasi, dan penggerak lainnya. Hasil ini lebih rendah dari penelitian sebelumnya yang menyarankan produksi pangan harus digandakan. Peningkatan permintaan pangan yang diharapkan mungkin masih memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati.

Studi tersebut juga mengungkapkan bahwa populasi yang berisiko kelaparan diperkirakan akan meningkat sebesar 8% selama periode 2010-2050. Ini berarti bahwa Tujuan Pembangunan Berkelanjutan untuk mengakhiri kelaparan dan mencapai ketahanan pangan tidak akan tercapai. Untuk mencegah hal ini, para peneliti mendesak

pembuat kebijakan untuk bekerja secara proaktif untuk mengembangkan langkah-langkah jangka panjang yang memadai, termasuk merangsang pertumbuhan inklusif.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel berita di [WUR News](#).

### **Beras Emas Disetujui untuk Penanaman Komersial di Filipina**

Filipina telah menyetujui Beras Emas, yaitu varietas beras yang direkayasa secara genetik mengandung tambahan kadar beta-karoten untuk diubah tubuh menjadi vitamin A. Philippine Department of Agriculture-Bureau of Plant Industry (DA-BPI) mengumumkan bahwa izin keamanan hayati untuk penyebarluasan Beras Emas telah dikeluarkan pada 21 Juli 2021.

Beras Emas direkayasa untuk menyediakan kebutuhan rata-rata (EAR) hingga 50 persen untuk vitamin A anak-anak. Kelompok usia yang paling rentan terhadap KVA di Filipina yaitu anak-anak. Satu dari lima anak dari komunitas termiskin di Filipina menderita kekurangan vitamin A (KVA), suatu kondisi yang mempengaruhi sekitar 190 juta anak di seluruh dunia. Kondisi ini adalah penyebab paling umum kebutaan pada masa kanak-kanak dan merupakan faktor penyebab melemahnya sistem kekebalan tubuh.

John C. de Leon, Direktur Eksekutif DA-Philippine Rice Research Institute (DA-PhilRice) mengatakan menyatakan bahwa "Beras Emas telah melakukan penilaian keamanan hayati yang memuaskan sesuai dengan Surat Edaran Departemen Bersama No.1, Seri 2016". Dengan izin tersebut, Beras Emas sudah bisa ditanam untuk produksi komersial, meski masih perlu registrasi varietas oleh Dewan Industri Benih Nasional. Ujar De Leon.

Beras Emas telah menerima persetujuan keamanan pangan di Australia, Selandia Baru, Kanada, dan Amerika Serikat, tetapi Filipina adalah negara pertama yang menyetujui budidaya komersial. Beras Emas juga sedang menjalani tinjauan peraturan akhir di Bangladesh.

Pertama kali disusun oleh Profesor Ingo Potrykus dan Peter Beyer pada akhir 1980-an, IRRI menjadi pemegang lisensi pertama dari karya para ilmuwan pada tahun 2001. Beras Emas adalah bagian dari Proyek Beras Lebih Sehat yang dilaksanakan oleh DA-PhilRice dalam kemitraan dengan International Rice Research Institute (IRRI).

Untuk lebih jelasnya, baca rilis berita dari [PhilRice](#) dan [IRRI](#).

### **Manfaat Alat Biotek Modern untuk Industri Ubi di Afrika Barat**

Ubi adalah tanaman yang sangat penting di Afrika tetapi industrinya terus terancam oleh penyakit jamur yang menyebabkan 50-90% kehilangan hasil umbi. Untuk

membantu mengatasi hal ini, para ilmuwan datang dengan ulasan yang merinci potensi alat bioteknologi modern untuk menghasilkan tanaman tahan jamur tanpa harus menjalani proses pemuliaan tradisional yang ketat.

Antraknosa ubi yang disebabkan oleh *Colletotrichum alatae* adalah penyakit jamur yang merusak di Afrika Barat. Ini mempengaruhi semua bagian tanaman ubi pada semua tahap perkembangan. Meskipun metode tradisional digunakan oleh petani untuk mengendalikan penyakit, mereka masih gagal dalam memberikan pengendalian jangka panjang. Hal ini seiring dengan munculnya galur baru dan lebih ganas membuat pengembangan varietas unggul dengan spektrum luas dan lama ketahanan.

Dalam tinjauan mereka, para peneliti dari Kenya dan Nigeria menemukan bukti bahwa pengembangan varietas tahan antraknosa yang andal melalui pemuliaan konvensional menggunakan plasma nutfah yang berbeda dari Asia. Adopsi pemuliaan berbantuan genom dan alat bioteknologi modern akan dengan cepat membantu produksi resistensi antraknosa. Di sisi lain, Varietas ubi tahan antraknosa dapat dikembangkan menggunakan protokol transformasi genetik yang kuat dan teknik transformasi planta, serta protokol agroinfiltrasi menggunakan platform berbasis vektor virus. Terakhir, memiliki informasi sekuens seluruh genom ubi akan memungkinkan identifikasi dan pengeditan gen S yang memberikan resistensi terhadap patogen jamur. Kemajuan teknologi ini dapat membantu memfasilitasi produksi varietas ubi tahan antraknosa yang dapat mengarah pada ketahanan pangan dan peningkatan pendapatan bagi petani ubi di Afrika Barat.

Baca ulasan lengkapnya di [Molecular Plant Pathology](#).

### **Studi Tunjukkan Makanan GE Dapat Diterima oleh Konsumen Inggris**

Sebuah tinjauan ditugaskan oleh Badan Standar Makanan untuk mendokumentasikan penerimaan konsumen terhadap makanan GE di Inggris Raya (UK). Temuan mencerminkan bahwa konsumen Inggris terbuka untuk makanan GE selama mereka mendapat informasi yang baik bahwa makanan ini diselidiki, dinilai, dan diberi label secara menyeluruh.

Pada tahun 2018, pemerintah Inggris tidak setuju dengan keputusan Pengadilan Eropa bahwa organisme GE harus diatur dengan cara yang sama seperti organisme transgenik bahkan ketika hasilnya adalah produk dari metode pemuliaan tradisional. Hal ini menyebabkan minat untuk meninjau regulasi GE, yang memerlukan perubahan definisi transgenik dalam undang-undang. Peninjauan dilakukan untuk melengkapi konsultasi publik yang dipimpin oleh Departemen Lingkungan, Pangan dan Urusan Pedesaan yang berlangsung dari Januari hingga Maret 2021 tentang teknologi genetik termasuk proposal untuk mengubah undang-undang guna mengubah definisi transgenik. Tujuan dari tinjauan ini adalah untuk mengumpulkan bukti tentang minat konsumen untuk

membantu menginformasikan kebijakan pangan di masa depan. Tinjauan ini juga akan membantu mengkomunikasikan dengan konsumen jika kebijakan makanan baru yang diedit genom diperkenalkan.

Hasil review tersebut adalah:

- Konsumen cenderung memiliki kesadaran yang rendah dan pengetahuan yang sangat rendah tentang makanan yang diedit genom.
- Konsumen cenderung menemukan makanan yang diedit genom lebih dapat diterima daripada makanan RG karena mereka menganggap yang pertama lebih aman dan lebih alami. Mereka juga menemukan RG dan pengeditan genom pada tanaman lebih dapat diterima dibandingkan dengan hewan.
- Konsumen khawatir tentang risiko keamanan pengeditan genom untuk kesejahteraan manusia dan hewan.
- Konsumen menjadi lebih menerima pengeditan genom ketika mereka lebih terinformasi dan terlepas dari kekhawatiran yang ada.
- Konsumen lebih suka pelabelan "diedit genom" dalam makanan pengeditan genom untuk memberi tahu mereka tentang keberadaan bahan yang diedit genom.
- Konsumen merasa tepat untuk secara terpisah mengatur makanan yang diedit genom dari makanan RG karena mereka adalah dua teknik yang berbeda.
- Konsumen merasa bahwa penilaian keamanan yang menyeluruh itu penting, dan bahwa aturan kesejahteraan hewan harus diperkuat sesuai kebutuhan.
- Konsumen menginginkan pelabelan yang transparan, dan kepastian akan ketelitian peraturan dan penilaian keamanan jika makanan yang diedit genom mencapai pasar Inggris.

## **Sorotan Penelitian**

### **Studi Ungkap Gen yang Terlibat dalam Ketahanan Karat Batang pada Gandum**

Para peneliti dari CSIRO, bersama dengan 2Blades Foundation, melaporkan sebuah gen dalam jamur karat batang yang memicu resistensi pada tanaman inang, memberikan petunjuk bagi para ilmuwan untuk mengembangkan varietas gandum yang tahan penyakit. Temuan mereka dipublikasikan di Nature Plants.

Gandum adalah salah satu tanaman terpenting secara global dan menyediakan sekitar 20 persen kalori dan protein untuk nutrisi manusia. Karat batang adalah penyakit gandum mematikan yang disebabkan oleh *Puccinia graminis f. sp. tritici* (Pgt), telah menjadi ancaman utama bagi tanaman gandum di Afrika dan wilayah lainnya. Dengan temuan penelitian baru-baru ini, para peneliti dan pemulia gandum akan memiliki wawasan tambahan untuk pengenalan beberapa gen resisten ke dalam gandum. Strategi ini diprakarsai oleh CSIRO dan 2Blades Foundation. Sebuah studi bukti konsep

telah dilakukan yang menunjukkan kemanjuran penumpukan gen dari lima gen resistensi kloning untuk memerangi karat batang gandum.

Peneliti dan mitra CSIRO telah mengidentifikasi baik gen Sr27 dalam gandum dan gen AvrSr27 yang sesuai di Pgt dan menunjukkan bahwa virulensi terhadap Sr27 terjadi melalui mutasi delesi, variasi jumlah salinan, dan polimorfisme tingkat ekspresi di lokus AvrSr27.

Baca siaran pers dari [2Blades Foundation](#) dan temuan penelitian di [Nature Plants](#).

## **Inovasi Pemuliaan Tanaman**

### **CRISPR Hilangkan Senyawa Pahit di Chicory**

Para peneliti yang dipimpin oleh Wageningen University and Research (WUR) dan Proyek CHIC Eropa telah mengidentifikasi gen yang terlibat dalam produksi senyawa pahit di chicory menggunakan alat pengeditan gen CRISPR-Cas.

Akar tunggang chicory adalah sumber inulin, pemanis alami yang digunakan dalam roti dan produk susu dan sebagai serat makanan untuk fungsi usus yang sehat. Menurut peneliti tanaman WUR Katarina Cankar, inulin harus dipisahkan dari senyawa pahit yang disebut terpen (yang juga ada di akar) karena menyebabkan rasa pahit. Dengan menggunakan CRISPR-Cas, mereka dapat mengembangkan tanaman chicory yang tidak lagi mengandung senyawa pahit tersebut. "Ini akan membuat pemrosesan lebih murah, mudah, dan pada gilirannya berkelanjutan, serta memungkinkan aplikasi inulin yang lebih luas," tambah Cankar.

Paul Bundock dari KeyGene menjelaskan bahwa mereka mematikan empat gen yang bertanggung jawab atas zat pahit. Untuk melakukan ini, mereka mengambil sel dari daun, mengolahnya dengan teknologi, dan kemudian membiarkannya tumbuh di rumah kaca. Cankar mengatakan secara teknis sulit, tetapi mereka mempelajari gen mana yang terlibat dalam produksi senyawa pahit.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel berita di [WUR News](#).

### **Hewan Berkantung RG Pertama Dikembangkan dengan CRISPR**

Para peneliti dari Institut Riken di Jepang telah menggunakan CRISPR pada hewan berkantung untuk pertama kalinya, yang merupakan salah satu organisme yang paling sulit untuk dimodifikasi secara genetik.

Selama 25 tahun terakhir, para ilmuwan menghadapi tantangan untuk menerapkan modifikasi genetik pada hewan berkantung karena mereka lahir prematur, melanjutkan

perkembangannya di dalam kantong induknya, memiliki cangkang tebal di sekitar telurnya, dan tidak memiliki plasenta yang berfungsi. Peneliti Riken melaporkan bahwa mereka telah berhasil memecahkan kode dan mengedit gen untuk produksi pigmen pada oposum berekor pendek abu-abu. Hal ini menyebabkan munculnya oposum albino seperti yang dilaporkan dalam jurnal *Current Biology*. Hasil penelitian ini dapat membantu para ilmuwan mengeksplorasi lebih lanjut tentang respon imun, ciri-ciri reproduksi dan perkembangan, serta penyakit umum seperti melanoma.

Baca artike aslinya di [Science](#).