

CROP BIOTECH UPDATE

07 Agustus 2019

HASIL SURVEI UNGKAP PETANI INGGRIS DUKUNG ADOPSI TANAMAN RG

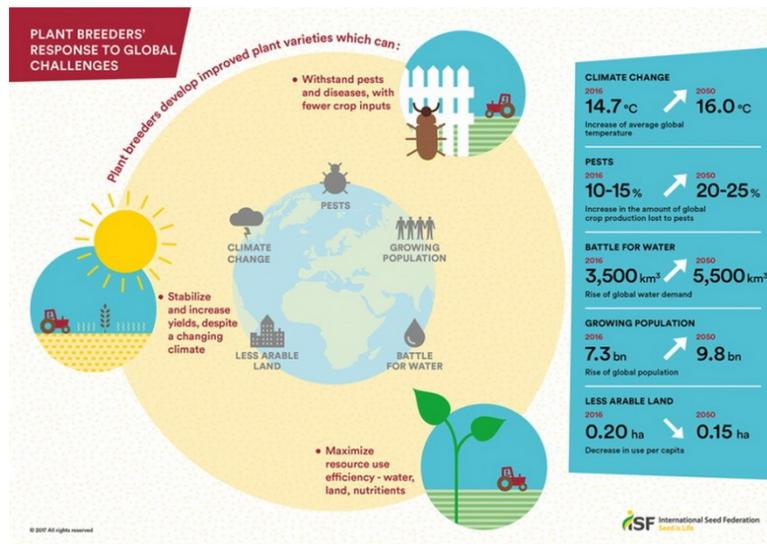
Lebih dari 34 petani di Inggris mendukung adopsi tanaman rekayasa genetika (RG) jika regulasi lingkungan di negara tersebut mengizinkannya, menurut jejak pendapat yang dilakukan oleh *Farmers Guardian*, sebuah portal online yang spesialisasi pada konten digital yang terkait pertanian di Inggris.

Di antara 750 yang disurvei, 77 memberi respon positif terhadap tanaman RG, mengakui manfaatnya dan keamanannya sebagai sumber makanan. Ini terjadi setelah PM Inggris, Boris Johnson, berjanji bahwa akan “membebaskan” Inggris dari sikap anti-RG Uni Eropa. Dia juga mendeklarasikan dukungannya untuk mengembangkan tanaman tahan hawar di negara tersebut.

Respon petani pada survei tersebut menyoroti manfaat yang dirasakan tanaman RG, mewakili “win-win untuk lingkungan, konsumen, dan petani.” Sementara itu, saran lain bahwa teknologi modifikasi genetik dan pengeditan genom harus digunakan bersama untuk mencapai manfaat maksimumnya.

Untuk informasi lebih lanjut, baca artikel berita di *Farmers Guardian* <https://www.fginsight.com/news/news/three-quarters-of-uk-farmers-would-adopt-gm-crop-technology-if-uk-regs-changed-90646>.

INOVASI PEMULIAAN TANAMAN DAPAT BANTU ATASI TANTANGAN GLOBAL



Inovasi pemuliaan tanaman harus memainkan peran untuk mengatasi tantangan global seperti perubahan iklim, pertumbuhan populasi, dan kebutuhan untuk sistem pertanian yang efisien sumber daya. Hal ini menurut artikel *Transgenic Research* oleh Petra Jorasch dari *International Seed Federation*.

Varietas tanaman yang ditingkatkan yang dapat menahan hama dan penyakit menggunakan sumber daya yang lebih sedikit, tanaman yang menunjukkan hasil stabil di tengah iklim yang tidak stabil, dan tanaman dengan peningkatan produktivitas melalui penggunaan air, lahan dan nutrisi yang efisien, dapat berkontribusi untuk mencapai tujuan pertemuan tantangan iklim. Jorasch menekankan perjalanan panjang inovasi pemuliaan tanaman. Dari pemuliaan seleksi hingga pemuliaan presisi, tujuan utama metode pemuliaan adalah fokus utama pada peningkatan keragaman genetik dan memilih tanaman yang menunjukkan hasil terbaik. Alat baru pemuliaan seperti mutagenesis oligonukleotida atau CRISPR-Cas lebih membantu dari pada teknologi sebelumnya karena alat-alat ini memungkinkan pemulia untuk melakukan pekerjaan mereka dengan lebih tepat dan efisien.

Jorasch melakukan teknologi pemuliaan terbaru dapat membantu mencapai produksi pertanian berkelanjutan dan ketahanan pangan, tetapi pengawasan regulasi yang seimbang di seluruh dunia merupakan prasyarat untuk mencapai tujuan ini.

Baca artikel lengkapnya di *Transgenic Research*
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11248-019-00138-1>.

MEKANISME UNTUK TINGKATKAN TOLERANSI STRES PADA TANAMAN YANG DIIDENTIFIKASI

Para ilmuwan di *Tokyo University of Science* yang dipimpin oleh Prof. Sachihiko Matsunaga telah mengidentifikasi mekanisme pengaturan epigenetik baru yang terlibat dalam memperbaiki kerusakan DNA pada tanaman. Di pusat mekanisme enzim *histone demethylase* yang disebut *lysine-specific demethylase 1-like 1* (LDM1), menurut Profesor Matsunaga memiliki banyak penerapan di dunia nyata.

Berbagai stres disebabkan ketidakstabilan atau kesalahan dalam genom organisme, yang mengakibatkan kerusakan atau “kegagalan” dalam sekuens. Kegagalan ini diperbaiki secara mandiri melalui proses yang disebut *homologous recombination* (HR). HR kemudian penting untuk menjaga kestabilan genom. Struktur kromatin perlu dimodifikasi untuk HR agar terjadi dengan lancar. Protein yang ditemukan sebelumnya oleh Profesor Matsunaga disebut RAD54 ditemukan terlibat dalam pemodelan kembali kromatin di *Arabidopsis*, membantu stabilitas genom dan respon terhadap kerusakan DNA. Namun, rekrutmen RAD54 di lokasi HR dan disosiasi RAD54 yang tepat dari lokasi penting agar efektif.

Para ilmuwan mengidentifikasi dan menyeleksi protein yang berinteraksi dengan RAD54 dan mengatur dinamikanya dengan kromatin selama perbaikan kerusakan DNA berbasis HR di *Arabidopsis*. Mereka kemudian mengidentifikasi, untuk pertama kalinya, bahwa

interaksi *histone demethylase LDL1* dengan RAD54 pada lokasi kerusakan DNA. Mereka menemukan bahwa RAD54 secara spesifik berinteraksi dengan asam amino lisin ke-4 metilasi pada salah satu dari empat histon inti dalam kromatin, H3 (H3K4me2). Para ilmuwan kemudian menemukan bahwa LDL1 menekan interaksi ini dengan demetilasi H3K4me2. Mereka menyimpulkan bahwa LDL1 menghilangkan kelebihan RAD54 dari lokasi kerusakan DNA melalui demetilasi H3K4me2 dan kemudian mendorong perbaikan HR di Arabidopsis. Dengan demikian, LDL1 memastikan disosiasi RAD54 yang tepat dari lokasi perbaikan HR di DNA.

Profesor Matsunaga menjelaskan bagian paling penting dari penelitian mereka. “Tanaman dapat diperlakukan dengan LDL1 untuk secara artifisial mengendalikan modifikasi epigenetik sehingga mereka menjadi lebih toleran terhadap tekanan seperti infeksi, stres lingkungan dan stres mekanis. Hal ini akan lebih berguna dalam menciptakan ketahanan tanaman dengan meningkatkan pertumbuhan dan umur panjang dan karakteristik yang lebih baik, dengan demikian berkontribusi untuk ketahanan pangan global.”

Untuk lebih lengkap, baca rilis media dari *Tokyo University of Science* <https://www.tus.ac.jp/en/mediarelations/archive/20190802002.html>.

PENELITI IDENTIFIKASI GEN-GEN YANG PERTAMA MEMAMPUKAN TANAMAN UNTUK MENUMBUHKAN DAUN

Peneliti dari Universitas Bristol mengumumkan bahwa mereka telah menemukan rahasia untuk evolusi tunas. Penemuan mereka menunjukkan bahwa tanaman setengah miliar tahun lalu memiliki mekanisme pemula untuk pengembangan tunas ketika mereka pertama kali muncul di darat.

Studi tersebut menunjuk pada gen-gen yang bertanggung jawab untuk bagaimana tanaman dari 450 juta tahun lalu mampu untuk menunda reproduksi dan pertumbuhan tunas, daun, dan kuncup. Evolusi ini melibatkan sakelar yang memungkinkan tanaman untuk mengganti sel-sel baru ke bawah dari ujung tunas.

Beberapa teknik pengembangan modern dan genetik digunakan untuk menyelidiki struktur reproduksi lumut yang membengkak yang terletak di ujung batang kecilnya. Lumut dipilih karena mewujudkan awal evolusi tanaman. Ditemukan bahwa lumut tumbuh ke permukaan dengan membentuk sel-sel baru di batang tengah. Penyelidikan lebih lanjut menemukan bahwa gen-gen yang mirip bertanggung jawab untuk memperpanjang batang lumut.

Penemuan ini mengarahkan para peneliti menyimpulkan bahwa ada jaringan genetik yang sudah ada sebelumnya di tanaman yang muncul yang di rancang ulang untuk memungkinkan sistem tunas untuk muncul dalam evolusi tanaman. Ini juga menunjukkan bahwa radiasi bentuk pertunasan mungkin dipicu dengan perubahan waktu dan lokasi aktivitas gen. Informasi baru ini dapat membantu para ilmuwan memahami lebih baik

bagaimana gen mengendalikan bentuk tanaman, yang dapat mengarahkan pada penelitian mendatang mengenai peningkatan karakteristik dan hasil tanaman.

Baca lebih lanjut di Universitas Bristol
<http://www.bristol.ac.uk/biology/news/2019/genes-that-first-enabled-plants.html>.

Makalah lengkap tersedia di *Current Biology* [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(19\)30843-7#secsectitle0020](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(19)30843-7#secsectitle0020).