

CROP BIOTECH UPDATE

09 Maret 2022

Berita Dunia

Perubahan Iklim Pengaruhi Miliaran Kehidupan

Laporan terbaru dari Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim PBB (IPCC) mengungkapkan bahwa meskipun ada upaya untuk mengurangi risiko, perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia menyebabkan gangguan yang berbahaya dan meluas di alam dan mempengaruhi kehidupan miliaran orang di seluruh dunia. Orang-orang dan ekosistem yang paling tidak mampu mengatasinya adalah yang paling terpukul, kata para ilmuwan dalam laporan IPCC.

Hoesung Lee, Ketua IPCC mengatakan bahwa laporan baru ini merupakan peringatan yang mengerikan tentang konsekuensi dari kelambanan tindakan. Dunia menghadapi berbagai bahaya iklim yang tak terhindarkan selama dua dekade mendatang dengan pemanasan global 1,5°C (2,7°F). Bahkan untuk sementara melebihi tingkat pemanasan ini akan mengakibatkan dampak tambahan yang parah, beberapa di antaranya tidak dapat diubah. Risiko bagi masyarakat akan meningkat, termasuk terhadap infrastruktur dan permukiman pesisir dataran rendah.

Gelombang panas yang meningkat, kekeringan, dan banjir sudah melebihi ambang batas toleransi tanaman dan hewan, mendorong kematian massal pada spesies seperti pohon dan karang. Kondisi cuaca ekstrem ini terjadi secara bersamaan, menyebabkan dampak berjenjang yang semakin sulit dikendalikan, membuat jutaan orang mengalami kerawanan pangan dan air yang akut, terutama di Afrika, Asia, Amerika Tengah dan Selatan, di Pulau-Pulau Kecil, dan di Kutub Utara.

Laporan tersebut menggarisbawahi urgensi untuk aksi iklim, dengan fokus pada kesetaraan dan keadilan. "Bukti ilmiahnya tegas: perubahan iklim adalah ancaman bagi kesejahteraan manusia dan kesehatan planet ini. Penundaan lebih lanjut dalam aksi global bersama akan kehilangan jendela penutupan yang singkat dan cepat untuk mengamankan masa depan yang layak huni," kata Ketua Bersama Kelompok Kerja II IPCC Hans-Otto Pörtner.

Untuk lebih jelasnya, baca siaran pers [IPCC press release](#)..

Ketidakseimbangan Ekspresi Gen Bantu Tingkatkan Hasil Gandum

Para peneliti dari Universitas Negeri Kansas (K-State) telah menerbitkan hasil pekerjaan mereka yang mengkarakterisasi banyak gen gandum. Karakterisasi gen gandum ini digandakan ribuan tahun lalu untuk memahami bagaimana mereka mengontrol hasil panen dan sifat-sifat lain yang diinginkan.

Dipimpin oleh Eduard Akhunov, ahli genetika gandum dan direktur Pusat Sumber Daya Genetik Gandum K-State, mengatakan penelitian timnya dapat mengarah pada peluang yang lebih besar bagi pemulia untuk melakukan "pemuliaan bertarget" yang dapat

meningkatkan ukuran dan jumlah butir – yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Mereka mempelajari peran salinan gen yang tersedia dari masing-masing genom pada tanaman poliploid, yang mengandung lebih dari dua set kromosom, dalam membentuk sifat agronomi utama. Roti gandum, lanjutnya, adalah poliploid, terbentuk hampir 10.000 tahun yang lalu dari penggabungan genom dua nenek moyang liar: gandum emmer liar tetraploid (yang memiliki rumus genom dikenal sebagai AB) dan rumput kambing diploid (dengan rumus genom D). Akibatnya, sebagian besar gen dalam gandum ada dalam tiga salinan, satu dari masing-masing genom A, B, dan D kata Akhunov.

Dalam studi saat ini, peneliti K-State menguji kombinasi salinan gen untuk melihat dampaknya terhadap pertumbuhan dan produktivitas gandum. Tim menemukan bahwa ada subset gen yang relatif kecil di mana salinan dari genom gandum yang berbeda diekspresikan pada tingkat yang berbeda, yang disebut sebagai ekspresi gen yang tidak seimbang. Ini ternyata memiliki efek positif pada gandum, dalam banyak kasus meningkatkan ukuran butir, berat, dan jumlah. Studi K-State menunjukkan bahwa selama bertahun-tahun, pemulia telah memilih kombinasi gen yang tidak seimbang yang berdampak positif pada hasil di lingkungan iklim yang beragam.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [K-State Research and Extension](#).

Genom Kentang Diuraikan oleh Tim Peneliti Jerman

Untuk pertama kalinya, para peneliti dari Universitas Ludwig Maximilian di Munich dan Institut Max Planck untuk Penelitian Pemuliaan Tanaman di Cologne telah sepenuhnya memecahkan kode genom kentang yang sangat kompleks.

Para peneliti, yang dipimpin oleh ahli genetika Korbinian Schneeberger dari Institut Max Planck untuk Penelitian Pemuliaan Tanaman kini telah berhasil mengumpulkan genom lengkap pertama kentang. Hal ini merupakan sebuah terobosan yang membuka jalan bagi pemuliaan varietas baru dan kuat. "Kentang semakin menjadi bagian dari nutrisi dasar di seluruh dunia," kata Schneeberger. Dia menambahkan bahwa bahkan di negara-negara Asia seperti Cina di mana nasi adalah makanan pokok tradisional, kentang semakin populer. Studi ini sekarang dapat mendukung pemuliaan varietas kentang baru berbasis genom yang lebih produktif dan tahan terhadap perubahan iklim, yang memiliki dampak besar pada ketahanan pangan global selama beberapa dekade mendatang.

Kentang memiliki keragaman yang rendah dan siapa pun yang membeli kentang hari ini kemungkinan besar akan pulang dengan varietas yang sudah ada lebih dari 100 tahun yang lalu. Keanekaragaman yang rendah selalu membuat tanaman kentang rentan terhadap penyakit, sebagaimana terbukti selama kelaparan Irlandia pada tahun 1840-an. Demikian pula, merekonstruksi genom kentang merupakan tantangan teknis yang jauh lebih besar daripada genom manusia karena kentang mewarisi dua salinan setiap kromosom dari setiap orangtua. Empat salinan dari setiap kromosom berarti empat

salinan dari setiap gen, yang membuat pembuatan varietas baru dengan kombinasi sifat individu yang diinginkan menjadi sangat sulit dan memakan waktu.

Schneeberger dan rekannya Hequan Sun dan karyawan lainnya menghindari masalah ini dengan tidak menggunakan DNA yang diambil dari jaringan daun seperti biasa tetapi menganalisis genom sel serbuk sari individu. Tidak seperti sel lain, setiap sel serbuk sari hanya berisi dua salinan dari setiap kromosom, membuatnya lebih mudah untuk merekonstruksi genom. Dengan informasi baru, para peneliti sekarang dapat dengan mudah mengidentifikasi varian gen yang bertanggung jawab atas sifat yang diinginkan.

Untuk lebih jelasnya, baca artikel di [Max Planck Institute for Plant Breeding Research website](#).

Sorotan Penelitian

Transporter Baru untuk Seimbangkan Homeostasis Seng dan Besi pada Jagung

Sebuah transporter jagung yang bertanggung jawab untuk regulasi besi dan seng dalam keseimbangan jagung diidentifikasi oleh tim ilmuwan Cina. Penemuan ini memberikan peluang untuk sumber daya genetik dan dasar teoritis untuk mengembangkan varietas jagung yang diperkaya zat besi.

Para ilmuwan dari Institut Penelitian Bioteknologi dan Universitas Pertanian Qingdao bertanggung jawab untuk mengidentifikasi transporter baru yang diatur zat besi ZmIRT2. Transporter terlibat dalam membalikkan cacat pertumbuhan yang melibatkan penyerapan seng dan besi dalam ragi mutan. Lebih penting lagi, ekspresinya dalam jagung menyebabkan akumulasi seng dan besi di akar, pucuk, dan biji. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa ZmIRT2 bersama dengan ZmIRT1 dan ZmYS1, pengangkut lain, yang sebelumnya diidentifikasi oleh para ilmuwan, semuanya berfungsi secara kooperatif untuk mempertahankan homeostasis seng dan besi, dan bahwa ZmIRT2 dan ZmIRT1 berfungsi bersama untuk memediasi pembaruan besi di akar.

Penemuan ini dapat membantu pemulia jagung memahami mekanisme penyerapan zat besi pada tanaman dan mengarah pada pengembangan varietas yang lebih baik dengan kandungan zat besi yang tinggi.

Untuk mempelajari lebih lanjut, baca artikel publikasi di [Plant Cell and Physiology](#) dan baca rilis berita dari [Chinese Academy of Agricultural Sciences](#).

Dampak Nanomaterials pada Tanaman di Bawah Stres Garam

Para peneliti dari Pakistan dan AS menganalisis dampak bahan nano pada regulasi ekspresi gen dan metabolisme tanaman di bawah tekanan garam. Penelitian ini dipublikasikan di *Plants*.

Penggunaan nanopartikel adalah salah satu teknik yang muncul dalam merangsang reaksi biokimia tertentu yang terkait dengan keluaran ekofisiologi tanaman. Mereka adalah alat yang efisien dalam proses ini karena ukurannya yang kecil, peningkatan luas permukaan dan laju penyerapan, katalisis reaksi yang efisien, dan situs reaktif. Mengatur kondisi ekofisiologis di lingkungan salin dapat membantu pertumbuhan tanaman dan ketahanan tanaman di bawah tekanan.

Menurut penulis, profil metabolisme tanaman dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknik genomik, proteomik, metabolik, dan transkriptomik. Selanjutnya, mereka juga mendorong lebih banyak penelitian tentang respon stres salinitas tanaman berdasarkan interaksi molekuler dalam menanggapi pengobatan nanopartikel. Meskipun pelepasan nanopartikel terus menerus di tanah sekitarnya mungkin memiliki dampak negatif dan positif pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, ditemukan bahwa konsentrasi nanopartikel yang rendah dapat bermanfaat dan harus dieksplorasi lebih lanjut melalui penelitian.

Penulis juga membahas beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan tanaman toleran garam.

Baca artikel di [Plants](#).