



Perayaan ke 20 Tahun Komersialisasi Global Tanaman Biotek/Tanaman Hasil Rekayasa Genetika: 1996 hingga 2015

oleh Clive James, Pendiri dan Ketua Dewan Emeritus, ISAAA

Didedikasikan oleh penulis, Dr. Clive James untuk mentor dan kolega dekatnya, Peraih Penghargaan Nobel, Almarhum Norman Borlaug, pendiri dan pelindung ISAAA

Sepuluh Fakta Penting tentang Tanaman Biotek/Tanaman Hasil Rekayasa Genetika dalam 20 tahun, 1996 hingga 2015

FAKTA No 1. 2015 merupakan tahun ke-20 dari keberhasilan komersialisasi tanaman biotek. Lebih dari 2 miliar hektar tanaman biotek, atau setara dengan dua kali luasan total lahan di AS (937 juta hektar), berhasil dibudidayakan secara global di 28 negara dalam periode 20 tahun, sejak 1996 sampai dengan 2015; manfaat yang diperoleh oleh petani selama kurun waktu 20 tahun diperkirakan mencapai lebih dari US\$ 150 miliar. Hampir 18 juta petani memperoleh manfaat setiap tahunnya, 90% diantaranya adalah petani kecil dan miskin di negara-negara berkembang.

FAKTA No 2. Kemajuan adopsi dalam 20 tahun pertama. Setelah melewati perjalanan yang luar biasa selama 19 tahun pertumbuhan berturut-turut dari tahun 1996 hingga tahun 2014, luas lahan global tahunan tanaman biotek mencapai puncaknya pada tahun 2014 yakni mencapai 181.5 juta hektar, dibandingkan dengan 179.7 juta hektar pada tahun 2015. Hal ini setara dengan penurunan sebesar kurang lebih 1,0% dari tahun 2014 lalu. Beberapa negara mengalami peningkatan total luas lahan tanaman biotek mereka, sementara di negara lainnya terjadi pengurangan luas lahan mereka terutama disebabkan oleh rendahnya harga komoditas pangan. Luas lahan ini cenderung akan kembali meningkat ketika harga komoditas pangan kembali mengalami peningkatan. Luasan lahan global tanaman biotek meningkat 100 kali lipat dari 1,7 juta hektar pada tahun 1996 menjadi 179,7 juta hektar pada tahun 2015. Hal ini menjadikan tanaman biotek sebagai teknologi pertanian khususnya budidaya tanaman yang paling cepat diadopsi sampai saat ini.

FAKTA 3. Untuk tahun keempat berturut-turut, negara berkembang lebih banyak menanam tanaman biotek. Pada tahun 2015, petani di negara-negara berkembang di Amerika Latin, Asia dan Afrika secara kolektif menanam 97.1 juta hektar atau sekitar 54% dari 179.7 juta hektar luas lahan tanaman biotek global (53% di tahun 2014), lebih tinggi dibandingkan dengan negara-negara maju yang menanam 82.6 hektar atau 46% (47% di tahun 2014). Kecenderungan ini kemungkinan akan terus berlanjut. Dari 28 negara yang menanam tanaman biotek pada tahun 2015, sebagian besar atau sekitar 20 negara merupakan negara berkembang, dibandingkan dengan delapan negara maju.

FAKTA 4. Tanaman biotek dengan beberapa sifat keunggulan sekaligus (*stacked traits*) mencapai ~ 33% dari luasan global 179.700.000 hektar. Tanaman biotek dengan beberapa sifat keunggulan sekaligus terutama pada 3 tanaman biotek utama. Luasan lahan tanaman ini meningkat dari 51.4 juta hektar pada tahun 2014 menjadi 58.5

juta hektar pada tahun 2015, meningkat 7,1 juta hektar atau setara dengan kenaikan 14%. Empat belas negara menanam tanaman biotek dengan dua sifat sekaligus atau lebih pada tahun 2015, sebelas diantaranya merupakan negara berkembang. Vietnam menanam tanaman jagung biotek yang mengandung gabungan Bt/HT sebagai tanaman biotek pertamanya pada tahun 2015.

FAKTA 5. Beberapa negara berkembang dalam aplikasi tanaman biotek di tahun 2015. Amerika Latin memiliki luas lahan tanaman biotek terbesar, dipimpin oleh Brazil, diikuti oleh Argentina. Di Asia, Vietnam menanam tanaman biotek untuk pertama kalinya, Oleh karena kemauan politik Pemerintah Bangladesh, terjadi peningkatan penanaman terung Bt dan *Golden Rice*. Semantara itu, kentang biotek dan kapas biotek sebagai sasaran pengembangan tanaman biotek masa depan. Filipina telah berhasil menanam jagung biotek selama 13 tahun, dan sedang mengajukan banding terhadap keputusan *Supreme Court* yang baru mengenai tanaman biotek, sementara Indonesia sudah sangat dekat dengan persetujuan penanaman tebu toleran kekeringan dan jagung tahan herbisida. Tiongkok terus memperoleh keuntungan signifikan dari kapas Bt (US\$ 18 miliar untuk tahun 1997 hingga 2014. *ChemChina* baru-baru ini membeli Syngenta sebesar US\$ 43 miliar. Pada tahun 2015, India menjadi produsen nomor 1 kapas di dunia, dengan sumbangan terbesar dari kapas Bt. Keuntungan untuk periode 2002 hingga 2014 diperkirakan mencapai US\$ 18 miliar. Afrika berkembang meskipun Afrika Selatan mengalami kekeringan yang sangat merugikan dan mengakibatkan penurunan luas taman ~ 700.000 hektar pada tahun 2015 - penurunan yang sangat besar mencapai 23%. Hal ini sekali lagi menggarisbawahi pentingnya jiwa yang terancam kekeringan di Afrika. Jagung biotek toleran kekeringan kini sedang menunggu pelepasan pada tahun 2017. Sudan meningkatkan luasan lahan kapas Bt sebesar 30% menjadi 120.000 hektar pada tahun 2015, sementara berbagai faktor menghalangi penanaman yang lebih luas di Burkina Faso. Pada 2015, 8 negara di Afrika melakukan uji lapangan bagi tanaman-tanaman utama Afrika yang *pro-miskin* dan sedang dalam tahap menuju persetujuan.

FAKTA 6. Perkembangan pesat di AS pada 2015. Kemajuan di berbagai bidang termasuk: beberapa "pengalaman pertama" dalam persetujuan dan komersialisasi tanaman "baru" RG, seperti kentang *Innate™* dan Apel *Arctic®*; komersialisasi tanaman non transgenik pertama yang genomnya, *SU Canola™*; salmon biotek, produk makanan hasil rekayasa genetika hewani pertama yang disetujui untuk konsumsi manusia; dan meningkatkan pemanfaatan riset dan pengembangan teknologi *editing genom* yang kuat, *CRISPR (Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeats)*; tingginya adopsi jagung biotek toleran kekeringan pertama (lihat di bawah). Dow dan DuPont bergabung untuk membentuk *DowDuPont*.

FAKTA 7. Adopsi jagung biotek toleran kekeringan pertama ditanam di AS. Jagung biotek *DroughtGard™*, pertama kali ditanam di Amerika Serikat pada tahun 2013, meningkat 15 kali lipat dari 50.000 hektar pada tahun 2013 menjadi 810.000 hektar pada tahun 2015 yang mencerminkan tingginya tingkat adopsi. *Event* yang sama telah didonasikan kepada kerjasama kemitraan pemerintah-swasta *WEMA (Water Efficient Maize for Africa)*, yang dimaksudkan untuk pengiriman jagung biotek toleran kekeringan tepat waktu ke negara-negara terpilih di Afrika pada tahun 2017.

FAKTA 8. Status tanaman biotek di Uni Eropa. Lima negara Uni Eropa yang sama terus menanam jagung Bt di lahan seluas 116.870 hektar, turun 18% dari tahun 2014. Luasan lahan menurun di semua negara karena beberapa faktor yang meliputi, sedikitnya jumlah jagung yang ditanam, disinsentif bagi petani.

FAKTA 9. Manfaat yang ditawarkan oleh tanaman biotek. Sebuah meta-analisis global dari 147 studi selama 20 tahun terakhir melaporkan bahwa **"rata-rata, adopsi teknologi rekayasa genetika telah mengurangi penggunaan pestisida kimia hingga 37%, meningkatkan hasil panen sebesar 22%, dan meningkatkan pendapatan petani sebesar 68%"** (Qaim et al 2014). Temuan ini menguatkan hasil dari studi global tahunan lainnya (Brookes et al, 2015). Dari tahun 1996 hingga 2014, tanaman biotek berkontribusi bagi Ketahanan Pangan, Keberlanjutan dan Perubahan Iklim/Lingkungan dengan: meningkatkan nilai produksi tanaman sebesar US\$ 150 miliar, menyediakan lingkungan yang lebih baik, dengan menghemat 584 juta kg pestisida. Pada tahun 2014 saja, mengurangi emisi CO₂ sebesar 27 miliar kg, setara dengan menghilangkan 12 juta mobil dari jalan selama satu tahun; melestarikan keanekaragaman hayati dengan menghemat 152 juta hektar lahan dari 1996 sampai 2014; dan membantu mengurangi kemiskinan bagi ~ 16,5 juta petani kecil dan keluarga mereka dengan jumlah total ~ 65 juta orang, yang beberapa orang diantaranya merupakan penduduk termiskin di dunia. Tanaman biotek merupakan tanaman penting tetapi bukan obat mujarab. Kepatuhan terhadap praktik pertanian yang baik seperti rotasi dan manajemen atas ketahanan penyakit, adalah sebuah keharusan bagi tanaman biotek sebagaimana halnya bagi tanaman konvensional.

FAKTA 10. Prospek Masa Depan. Tiga hal yang pantas dipertimbangkan sebagai prospek ke depan. **Pertama**, tingginya tingkat adopsi (90% sampai 100%) untuk tanaman biotek utama saat ini meninggalkan sedikit ruang untuk ekspansi. Namun, ada potensi yang signifikan di negara-negara "baru" lain untuk produk tertentu, seperti jagung biotek, yang memiliki potensi tinggi setidaknya ~ 100 juta hektar global, 60 juta ha di Asia (35 juta ha di Tiongkok), dan 35 juta ha di Afrika. **Kedua**, ada lebih dari 85 potensi produk baru yang akan tersedia dan kini sedang diuji di lapangan, menuju persetujuan. Diantaranya adalah jagung biotek toleran kekeringan WEMA yang diharapkan akan dirilis di Afrika pada tahun 2017, *Golden Rice* di Asia, dan pisang fortifikasi dan kacang tunggak tahan hama terlihat menjanjikan di Afrika. Kelembagaan, kerja sama pemerintah-swasta (PPP) telah berhasil mengembangkan dan menghasilkan produk yang disetujui untuk petani. **Ketiga**, munculnya tanaman yang genomnya disunting merupakan perkembangan paling penting. **Suatu aplikasi baru dan menjanjikan adalah teknologi yang kuat, disebut CRISPR.** Banyak pengamat berpendapat bahwa penyuntingan genom menawarkan seperangkat keunggulan komparatif penting yang unik dan mendesak dibandingkan tanaman konvensional dan tanaman hasil rekayasa genetika di empat hal: **presisi, kecepatan, biaya dan regulasi.** Berbeda dengan regulasi yang saat ini memberatkan bagi pengembang tanaman transgenik, produk yang telah disunting genomnya secara logis cocok untuk tujuan yang berbasis ilmu pengetahuan, tepat guna, proporsional, dan aturan regulasi yang tidak memberatkan. **Strategi**

ke depan telah diusulkan (Flavell, 2015) yakni menampilkan troika transgen, penyuntingan genom dan mikroba (penggunaan mikroba tanaman sebagai sumber baru gen tambahan untuk memodifikasi sifat tanaman) untuk meningkatkan produktivitas tanaman, dalam bingkai "intensifikasi berkelanjutan", yang pada gilirannya dapat berkontribusi bagi tujuan mulia dan penting dari ketahanan pangan dan pengentasan kelaparan dan kemiskinan.

ISAAA adalah sebuah organisasi nirlaba, yang disponsori oleh organisasi kemitraan publik-swasta. Seluruh perkiraan luasan tanaman biotek yang dilaporkan di semua publikasi ISAAA hanya dihitung satu kali, terlepas dari berapa banyak sifat yang tergabung dalam tanaman tersebut. Informasi rinci tersedia dalam ISAAA Brief 51 "*20th Anniversary (1996 to 2015) of the Global Commercialization of Biotech Crops and Biotech Crop Highlights in 2015*", oleh Clive James. Untuk informasi lebih lanjut, <http://www.isaaa.org> atau hubungi ISAAA SEAsiaCenter di +63 49 536 7216, atau email ke info@isaaa.org.