

## **Highlight “Status Global Komersialisasi Tanaman Biotek/Tanaman Hasil Rekayasa Genetika: 2009”**

**Oleh Clive James, Pendiri dan Ketua Dewan ISAAA**

**Dipersembahkan bagi mendiang Peraih Nobel Perdamaian, Norman Borlaug**

---

Brief 41 ISAAA ini merupakan review tahunan berturut-turut ke-14, yang disusun oleh penulis mengenai status global tanaman biotek sejak pertama kali dikomersialisasikan pada tahun 1996. Brief 41 didedikasikan penulis bagi mendiang peraih Nobel Perdamaian Norman Borlaug, patron pertama ISAAA. Ikhtisar tersebut merangkum perkembangan utama di tahun 2009, serta rincian lebih lanjutnya dapat ditemukan di <http://www.isaaa.org>.

**Sebagai hasil konstan dan nyata, produktivitas tanaman, ekonomi, lingkungan dan manfaat bagi kesejahteraan, tercatat 14 juta petani kecil dan besar di 25 negara yang menanam 134 juta hektar (330 juta akre) di tahun 2009, suatu peningkatan sebesar 7 persen atau 9 juta hektar (22 juta akre) selama tahun 2008; peningkatan terkait dengan "sifat atau luasan hektar virtual" adalah sebesar 8 persen atau 14 juta "hektar sifat" dengan total 180 juta "hektar sifat" dibandingkan 166 juta "hektar sifat" di tahun 2008. Peningkatan 80 kali lipat dalam luasan hektar tanaman biotek antara tahun 1996 sampai 2009 merupakan hal yang belum pernah terjadi sebelumnya, sehingga menjadikan tanaman biotek sebagai teknologi tanaman yang paling cepat diadopsi dalam sejarah pertanian terkini; hal ini mencerminkan keyakinan dan kepercayaan jutaan petani di seluruh dunia yang telah secara konsisten terus menerus menanam lebih banyak tanaman biotek setiap tahun sejak 1996, dikarenakan banyak dan pentingnya manfaat yang ditawarkannya.**

**Catatan luasan lahan dilaporkan bagi keempat tanaman biotek utama. Untuk pertama kalinya, kedelai biotek menempati lebih dari tiga-perempat dari 90 juta hektar kedelai global, kapas biotek hampir setengah dari 33 juta hektar kapas global, jagung biotek lebih dari seperempat dari 158 juta hektar jagung global dan kanola biotek lebih dari seperlima dari 31 juta hektar kanola global.** Luasan lahan tanaman biotek terus menerus tumbuh di tahun 2009 bahkan disaat laju persentase adopsi tahun 2008 tinggi bagi tanaman-tanaman biotek penting di negara-negara utama. Sebagai contoh, adopsi kapas Bt di India meningkat dari 80 persen di tahun 2008 menjadi 87 persen di tahun 2009, dan kanola biotek di Kanada meningkat dari 87 persen di tahun 2008 menjadi 93 persen di tahun 2009. Kedelai biotek terus menjadi tanaman biotek yang paling luas diadopsi menempati 52 persen dari 134 juta hektar dan toleransi terhadap herbisida merupakan sifat yang paling banyak diterima (62 persen). *Stacked genes* (beberapa sifat yang dijadikan satu) kini tumbuh dengan pesat dan menempati 21 persen dari seluruh tanaman biotek secara global serta dikembangkan oleh 11 negara, 8 diantaranya adalah negara berkembang.

Dari 25 negara penanam biotek (Jerman yang berhenti di tahun 2008 dan Costa Rica yang bergabung di tahun 2009), 16 diantaranya adalah negara berkembang dan sembilan lainnya merupakan negara industri. Masing-masing delapan negara berikut ini menanam lebih dari 1 juta

hektar, antara lain: Amerika Serikat (64,0 juta hektar), Brazil (21,4) Argentina (21,3), India (8.4), Kanada (8.2), Cina (3,7), Paraguay (2.2) dan Afrika Selatan (2.1). Sisa 2,7 juta hektar ditanam oleh 17 negara sebagai berikut (berdasarkan luasan lahan secara menurun): Uruguay, Bolivia, Filipina, Australia, Burkina Faso, Spanyol, Meksiko, Chili, Kolombia, Honduras, Republik Ceko, Portugal, Romania, Polandia, Costa Rica, Mesir, dan Slovakia. **Akumulasi luasan lahan tanaman biotek untuk periode 1996-2009 mencapai hampir 1 miliar hektar (949,9 juta hektar atau 2,3 miliar akre).**

**Utamanya, hampir setengah (46 persen) dari luasan lahan global ditanami oleh negara-negara berkembang, diperkirakan dapat melampaui negara-negara industri sebelum tahun 2015,** tahun pencapaian Sasaran Pembangunan Milenium (MDG), dimana masyarakat global telah berjanji untuk mengurangi separuh angka kelaparan dan kemiskinan. **Tanaman biotek telah berkontribusi bagi tujuan ini, dan potensinya untuk masa depan sangatlah besar.**

**Hebatnya, dari 14 juta petani penerima manfaat, 90 persen atau 13 jutanya adalah petani kecil dan miskin sumberdaya.** Para petani ini telah memperoleh manfaat dari tanaman biotek seperti kapas Bt, dan berpotensi besar di masa mendatang dengan tanaman seperti padi biotek, yang akan diusahakan dalam waktu dekat.

**ISAAA Brief 2008 memprediksi bahwa suatu gelombang baru tanaman biotek akan terjadi, dan ini sudah mulai terwujud di tahun 2009. Dalam sebuah keputusan bersejarah pada tanggal 27 November 2009, Cina menerbitkan sertifikat keamanan hayati untuk padi Bt dan jagung fitase yang dikembangkan secara nasional, membuka jalan bagi registrasi tanaman, yang akan membutuhkan 2 sampai 3 tahun sebelum komersialisasi. Arti penting dari keputusan ini adalah bahwa padi, tanaman pangan yang paling penting di dunia, memiliki potensi untuk secara langsung menguntungkan 110 juta rumah tangga (440 juta penerima keuntungan, dengan asumsi rata-rata empat orang per keluarga) di Cina, dan 250 juta rumah tangga di Asia, setara dengan 1 miliar penerima manfaat potensial.** Para petani padi diantaranya meliputi masyarakat termiskin di dunia yang bertahan dengan rata-rata hanya sepertiga dari satu hektar lahan padi. Padi Bt dapat berkontribusi bagi peningkatan produktivitas dan pengentasan kemiskinan serta menekan kebutuhan pestisida sehingga turut berkontribusi untuk menciptakan **lingkungan yang lebih baik dan lebih berkelanjutan dalam menghadapi perubahan iklim.** Walaupun padi merupakan tanaman pangan yang paling penting, jagung adalah tanaman pakan hewan yang paling penting di dunia. Jagung biotek fitase akan memudahkan babi untuk mencerna lebih banyak fosfor dan dibarengi dengan peningkatan pertumbuhannya sekaligus mengurangi polusi dari fosfat yang lebih rendah yang terdapat dalam kotoran hewan. Dikarenakan meningkatnya permintaan daging di Cina, jagung fitase dapat menyediakan perbaikan pakan ternak untuk 500 juta ternak babi (setengah dari populasi babi global) dan 13 miliar ayam, bebek dan unggas Cina. **Jagung Fitase berpotensi secara langsung menguntungkan 100 juta rumah tangga (400 juta penerima keuntungan) di Cina saja.** Mengingat pentingnya padi dan jagung secara global, serta pengaruh perkembangan Cina, negara-negara berkembang lainnya di Asia dan seluruh dunia dapat meniru pengalaman Cina. Kepemimpinan Cina dalam merangkul tanaman biotek dapat menjadi teladan bagi negara-negara berkembang lainnya dan berkontribusi atas kecukupan pangan, pertanian yang lebih berkelanjutan yang tergantung pada penggunaan pestisida yang

lebih sedikit dan untuk mengentaskan kelaparan dan kemiskinan. **Mengingat bahwa padi dan jagung adalah tanaman pangan dan pakan yang paling penting, maka kedua tanaman biotek Cina yang baru dikembangkan ini memiliki potensi implikasi penting bagi Cina, Asia dan dunia.**

Brief 41 menyertakan sebuah fitur khusus yang sepenuhnya direferensikan pada **“*Biotech Rice – Present Status and Future Prospects*”** oleh **Dr John Bennett**, Profesor Kehormatan, *School of Biological Sciences, University of Sydney*, Australia.

Khususnya, di tahun 2009, Brasil hampir menggantikan Argentina untuk menjadi pengembang tanaman biotek terbesar kedua secara global - peningkatan 5,6 juta hektar lahan tanaman biotek merupakan pertumbuhan mutlak tertinggi dalam luasan lahan bagi setiap negara di dunia, setara dengan 35 persen pertumbuhan tahun ke tahun antara 2008 dan 2009. Terbukti bahwa Brasil merupakan pemimpin dunia tanaman biotek dan mesin pertumbuhan masa depan. India, pengembang kapas terbesar di dunia, telah diuntungkan selama 8 tahun (2002-2009) dari keberhasilan kapas Bt yang spektakuler, yang mencapai rekor adopsi 87 persen di tahun 2009. Kapas Bt telah benar-benar merevolusi produksi kapas di negara tersebut. **Akumulasi manfaat ekonomi bagi para petani kapas Bt di India selama periode 2002-2008 mencapai jumlah mengesankan yakni sebesar US \$ 5,1 milyar. Kapas Bt juga mengurangi setengah kebutuhan insektisida, berkontribusi atas penggandaan hasil dan mengubah India dari importir menjadi eksportir kapas utama. Brinjal Bt (terung), diharapkan menjadi tanaman pangan biotek pertama India, yang direkomendasikan untuk komersialisasi oleh otoritas regulator India. Pengesahan akhir oleh Pemerintah tertunda. Lanjutan kemajuan dapat disaksikan di ketiga negara di Afrika - Afrika Selatan dengan pertumbuhan signifikan mencapai 17% di tahun 2009, Burkina Faso dan Mesir. Luasan hektar lahan kapas Bt di Burkina Faso meningkat 14 kali lipat dari 8.500 hektar pada tahun 2008 menjadi 115.000 hektar pada tahun 2009, naik 1.353 persen yang sejauh ini merupakan peningkatan proporsional tertinggi secara global di tahun 2009. Enam negara Uni Eropa menanam 94.750 hektar di tahun 2009, 9 persen menjadi 12 persen kurang dari tahun 2008. Spanyol menanam 80 persen dari seluruh jagung Bt Uni Eropa dan mempertahankan tingkat adopsi yang sama seperti di tahun 2008, yaitu 22 persen. **Gula bit RR<sup>®</sup> secara luar biasa mencapai adopsi 95 persen di Amerika Serikat dan Kanada pada tahun 2009 hanya dalam tahun ketiga komersialisasi, sehingga menjadikannya tanaman biotek tercepat yang diadopsi secara global saat ini.****

**Di tahun 2009 terlihat substitusi produk generasi pertama dengan generasi kedua, yang untuk pertama kalinya, peningkatan hasil panen *per se*. Kedelai RReady2Yield<sup>™</sup>, contoh pertama kelas baru tanaman biotek yang diteliti oleh banyak pengembang teknologi, ditanam oleh lebih dari 15.000 petani di lebih dari 0,5 juta hektar di Amerika Serikat dan Kanada pada tahun 2009.**

**Pengkajian dampak global terbaru untuk tanaman biotek menunjukkan bahwa selama periode 1996 sampai 2008 keuntungan ekonomi yang diperoleh sebesar US \$ 51,9 miliar dihasilkan dari dua sumber, pertama, biaya produksi berkurang (50%), dan kedua, keuntungan hasil substansial (50%) dari 167 juta ton; yang terakhir akan membutuhkan tambahan 62,6 juta luasan lahan yang belum ditanami tanaman biotek karenanya**

tanaman biotek merupakan teknologi penghematan lahan yang penting. During the same period, 1996 to 2008, pesticide reduction was estimated at 356 million kg of active ingredient (a.i.), a saving of 8.4% in pesticides. In 2008 alone, the CO<sub>2</sub> savings from biotech crops through sequestration was 14.4 billion kg of CO<sub>2</sub> equivalent to removing 7 million cars from the road (Brookes and Barfoot, 2010, forthcoming). Selama periode yang sama, 1996 sampai 2008, pengurangan penggunaan pestisida diperkirakan 356 juta kg bahan aktif (a.i), penghematan 8,4% pestisida. Di tahun 2008 saja, penghematan CO<sub>2</sub> dari tanaman biotek melalui karantina adalah 14,4 juta kg CO<sub>2</sub> setara untuk menghapuskan 7 juta mobil dari jalan (Brookes dan Barfoot, 2010, yang akan datang).

Di tahun 2009, lebih dari separuh (54 persen atau 3.6 miliar) penduduk dunia tinggal di 25 negara yang menanam 134 juta hektar tanaman biotek, setara dengan 9 persen dari 1,5 miliar hektar total lahan pertanian global.

Nilai global pasar benih biotek sendiri saja mencapai US \$ 10,5 miliar di tahun 2009. Nilai global untuk komersialisasi jagung, gandum, kedelai dan kapas biotek sebesar US\$ 130 miliar untuk tahun 2008, dan diprediksikan akan berkembang mencapai 10 sampai 15 persen per tahun.

Sementara 25 negara menanam tanaman biotek komersial di tahun 2009, tambahan 32 negara, total 57 negara, telah memberikan persetujuan peraturan bagi impor tanaman biotek untuk dimanfaatkan sebagai pangan dan pakan disertai perilisan kedalam lingkungan sejak tahun 1996. **Sebanyak 762 persetujuan telah diberikan bagi 155 event dalam 24 jenis tanaman; termasuk mawar biru biotek yang ditanam di Jepang pada tahun 2009.**

**Prospek Masa depan dari gelombang baru tanaman biotek antara tahun 2010 sampai 2015 mendorong:** prioritas utama harus dipercayakan bagi pengoperasian **sistem peraturan yang tepat dan bertanggung jawab, serta hemat biaya dan waktu; kemauan politik yang lebih baik, dukungan finansial dan ilmiah bagi pengembangan,** persetujuan dan adopsi tanaman biotek; ada optimisme bahwa **adopsi global tanaman biotek, menurut negara, jumlah petani, dan luasan lahan akan berlipat ganda** pada dekade kedua komersialisasi antara tahun 2006 sampai 2015, seperti yang diramalkan oleh ISAAA di tahun 2005 (**pada tahun 2015, ISAAA memperkirakan 40 negara biotek, 20 juta petani tanaman biotek dan 200 juta hektar lahan tanaman biotek**); akan ada kelanjutan dan perluasan suplai tanaman biotek baru yang sesuai untuk memenuhi prioritas kebutuhan masyarakat global, khususnya negara-negara berkembang di Asia, Amerika Latin dan Afrika. **Seleksi parsial tanaman/sifat biotek baru berikut ini diharapkan tersedia pada tahun 2010-2015: jagung SmartStax<sup>TM</sup> di Amerika Serikat dan Kanada pada tahun 2010, yang melibatkan delapan gen yang mengkode tiga sifat; brinjal Bt (terung) di India pada tahun 2010, yang memperoleh dukungan dari pemerintah; Golden Rice (padi emas) di Filipina di tahun 2012, diikuti oleh Bangladesh dan India dan akhirnya Indonesia dan Vietnam, padi biotek dan jagung fitase di Cina dalam waktu 2 sampai 3 tahun; jagung toleran kekeringan di Amerika Serikat di tahun 2012 dan di Sub-Sahara Afrika pada tahun 2017; kemungkinan pemanfaatan suatu sifat yang disebut Nitrogen Use Efficiency (NUE) dan gandum biotek dalam lima tahun kedepan atau lebih.**

Setelah krisis pangan di tahun 2008, (yang menimbulkan kerusuhan di lebih dari 30 negara-negara berkembang dan menggulingkan pemerintah di dua negara - Haiti dan Madagaskar), timbul suatu kesadaran masyarakat global akan risiko besar bagi keamanan pangan dan keamanan publik. Akibatnya, **telah terjadi peningkatan tajam dalam hal kemauan politik dan dukungan bagi tanaman biotek** dalam kelompok pendonor, pengembangan masyarakat internasional dan masyarakat ilmiah serta dari para pemimpin negara-negara berkembang. Secara umum, telah terjadi kebangkitan dan pengakuan atas peran penting pertanian yang berkelanjutan oleh masyarakat global, dan yang lebih penting adalah peran vitalnya dalam memastikan masyarakat global lebih adil dan damai. Lebih khusus lagi, ada keinginan yang kuat untuk mencapai "**suatu intensifikasi yang substansial dan berkelanjutan dari produktivitas tanaman, untuk menjamin swasembada dan keamanan pangan, dengan memanfaatkan baik aplikasi konvensional maupun bioteknologi tanaman.**"

Keberhasilan Norman Ernest Borlaug dengan revolusi hijau gandum bergantung pada kemampuan, kegigihan dan perhatiannya pada satu permasalahan - **meningkatkan produktivitas gandum per hektar** – dengan penuh itikad, ia juga memikul tanggung jawab penuh dalam menilai kesuksesan atau kegagalannya dengan mengukur produktivitas di tingkat petani (tidak hanya pada tingkat percobaan lapangan), dan produksi di tingkat nasional, serta yang terpenting, mengevaluasi kontribusinya bagi perdamaian dan kemanusiaan. Pidato penganugerahannya untuk Penghargaan Nobel Perdamaian pada tanggal 11 Desember 1970, 40 tahun lalu, bertajuk - **Revolusi Hijau, Perdamaian dan Kemanusiaan**. Hebatnya, apa yang Borlaug perjuangkan selama 40 tahun lalu - peningkatan produktivitas tanaman, identik dengan tujuan kita hari ini kecuali bahwa tantangan tersebut telah menjadi lebih besar disebabkan **kita juga perlu melipatgandakan produktivitas berkelanjutan, pemanfaatan sumberdaya yang lebih sedikit, terutama air, bahan bakar fosil dan nitrogen, dalam menghadapi tantangan perubahan iklim baru**. Cara yang paling sesuai dan mulia untuk menghormati warisan Norman Ernest Borlaug yang kaya dan unik adalah keterlibatan komunitas global dengan tanaman biotek untuk datang bersama-sama menghadapi "**Grand Challenge**". Utara, selatan, timur dan barat, yang melibatkan baik sektor publik dan swasta harus terlibat secara bersama dalam usaha tertinggi dan mulia demi mengoptimalkan kontribusi tanaman biotek bagi produktivitas dengan menggunakan sumberdaya yang lebih sedikit. **Pada dasarnya, tujuan utama tersebut harus memberikan kontribusi bagi pengentasan kemiskinan, kelaparan dan gizi buruk**, seperti yang kita janjikan dalam Tujuan Pembangunan Milenium (MDG) tahun 2015, yang secara kebetulan menandai akhir dekade kedua komersialisasi tanaman biotek, 2006-2015.

**Kata-kata penutup dari Norman Borlaug, yang telah menyelamatkan satu miliar orang karena kelaparan, adalah pendukung tanaman biotek di dunia yang paling bersemangat dan kredibel** dikarenakan kemampuan mereka untuk meningkatkan produktivitas tanaman, mengurangi kemiskinan, kelaparan dan kekurangan gizi, serta berkontribusi bagi perdamaian dan kemanusiaan. Borlaug berpendapat bahwa "*Selama satu dekade lalu, kita telah menyaksikan keberhasilan bioteknologi tanaman. Teknologi ini membantu petani di seluruh dunia menghasilkan panen yang lebih tinggi, dibarengi dengan berkurangnya penggunaan pestisida dan erosi tanah. Manfaat dan keamanan bioteknologi telah terbukti selama dekade yang lalu di banyak negara dengan lebih dari separuh populasi dunia. Apa yang kita butuhkan adalah keberanian para pemimpin negara dimana para petani tidak memiliki pilihan lain kecuali menggunakan metode yang lebih tua dan kurang efektif. Revolusi Hijau dan*

*sekarang bioteknologi tanaman membantu memenuhi peningkatan permintaan bagi produksi pangan, sambil menjaga lingkungan kita untuk generasi mendatang.”*

Informasi lebih rinci tersedia dalam Brief 41 Status Global Komersialisasi Tanaman Biotek/Tanaman Hasil Rekayasa Genetika: 2009 oleh Clive James. Untuk informasi lebih lanjut, silahkan kunjungi <http://www.isaaa.org> atau hubungi ISAAA SEAsiaCenter di +63 49 536 7216, atau melalui email di [info@isaaa.org](mailto:info@isaaa.org).