



## BERITA UTAMA

### Merumuskan BB Biogen Baru di Tengah Demam Bioteknologi

Dalam buku "On the Origin of Species" Charles Darwin membuat pernyataan yang di kemudian hari menjadi sangat terkenal, yaitu "In the struggle for survival, the fittest win out at the expense of their rivals because they succeed in adapting themselves best to their environment". Pada tingkat organisasi sosial manusia, Indonesia memiliki contoh yang nyata, tiga entitas politik warisan orde baru, yaitu Golongan Karya, Partai Persatuan Pembangunan, dan Partai Demokrasi Indonesia, yang dengan

cara beradaptasinya masing-masing, mampu mentransformasi diri untuk bertahan hidup, memperoleh suara di pemilu, dan mendapat kursi di parlemen pada era reformasi.

Saat ini, Balit Komoditas di lingkup Badan Litbang Pertanian mempunyai keinginan yang kuat untuk melakukan penelitian molekuler. Masing-masing Balit Komoditas mengajukan pembangunan kapasitas Laboratorium Bioteknologi di setiap unit kerjanya. Keinginan ini tak terhindarkan, dan mungkin positif untuk kemajuan Badan Litbang Pertanian. Sentralisasi penelitian biologi molekuler pada awal digulirkannya kebijakan penelitian bioteknologi pertanian memang didasari oleh kapasitas SDM yang belum memadai, ketersediaan fasilitas belum merata, akses bahan kimia dan peralatan masih terbatas, serta anggaran yang masih minim. Dengan berlalunya waktu, adanya penguatan kapasitas SDM di Balit Komoditas dan keinginan program pemuliaan komoditasnya, maka aplikasi molekuler sudah semestinya menjadi salah satu prioritas. BB Biogen yang sudah lama berkiprah dalam penelitian bioteknologi tidak perlu merasa seperti kebakaran jenggot. Jika ingin terus berkontribusi dalam penelitian molekuler, BB Biogen harus men-

transformasi diri untuk menghadirkan perannya yang unik, yang membedakan dirinya dari balai-balai Komoditas.

Lantas siapa yang berkewajiban merumuskan BB Biogen baru ini? Sudah lama staf BB Biogen bekerja dengan mentalitas menunggu. Para peneliti biasanya hanya menunggu keputusan dari para pembuat kebijakan. Namun situasi baru menuntut mentalitas yang baru. Para peneliti BB Biogen perlu membangun mentalitas proaktif dengan mendorong terjadinya diskursus-diskursus pemikiran dan bentuk-bentuk inisiatif yang lain. Kita semua sudah memahami bahwa para pejabat struktural sudah terlalu sibuk dengan jadwal-jadwal pertemuan dan urusan administrasi guna menjamin terlaksananya kegiatan di BB Biogen tepat waktu dan memenuhi aspek legalitas. Menjadi kewajiban para peneliti untuk membantu para pejabat struktural memikirkan *roadmap* BB Biogen baru.

Tulisan ini dimaksudkan untuk melemparkan salah satu gagasan tentang BB Biogen baru dengan fokusnya pada penelitian tanaman transgenik. Diharapkan tulisan ini bisa memicu diskusi-diskusi dan memberanikan para peneliti yang lain untuk memunculkan gagasan yang lain tentang BB Biogen baru.

#### Warta *Biogen*

*Penanggung Jawab*  
Kepala BB Biogen  
Karden Mulya

#### *Redaksi*

Tri Puji Priyatno  
Joko Prasetyono  
Ida N. Orbani

#### *Alamat Redaksi*

Seksi Pendayagunaan Hasil  
Penelitian BB Biogen  
Jl. Tentara Pelajar 3A  
Bogor 16111  
Tel. (0251) 8337975, 8339793  
Faks. (0251) 8338820  
E-mail: borif@indo.net.id

ISSN 0216-9045



9 770216 904515

Secara ringkas, tulisan ini menawarkan gagasan bahwa karena balai-balai komoditas tertarik menggunakan bioteknologi untuk penelitian-penelitian hilir, seperti *Marker-Assisted Selection* (MAS) dan silang balik event transgenik dengan varietas elit Indonesia, sebaiknya BB Biogen menggunakan bioteknologi untuk penelitian-penelitian hulu. Untuk membantu mengomunikasikan gagasan yang dimaksud ditampilkan bagan kluster-kluster penelitian tanaman transgenik (Gambar 1).

Penjelasan dari masing-masing kluster adalah sebagai berikut:

#### 1. Kluster Identifikasi dan Isolasi Gen Baru

Target dari kluster ini adalah mendapatkan gen baru yang bisa dipatenkan. Pendekatan yang bisa digunakan adalah *map-based cloning* atau analisis mutan, yang masing-masing bisa menjadi RPTP tersendiri mengingat volume pekerjaannya yang besar. Untuk *map-based cloning*, bisa melibatkan peneliti dari Kelompok Peneliti (Kelti) Biologi Molekuler (BM), Pengelolaan Sumber Daya Genetik (PSDG), dan Biokimia, dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut: skrining skala besar koleksi plasma nutfah untuk karakter yang diinginkan, pembuatan populasi pemetaan, pemetaan kasar, pembuatan populasi NIL, pemetaan halus, sekuensing segmen kromosom teridentifikasi, validasi kloning dengan komplementasi fungsional (transgenik), uji biokimia untuk menjelaskan mekanisme molekuler.

Untuk analisis mutan, bisa melibatkan peneliti-peneliti dari BM, PSDG, dan Biokimia, dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut: pembuatan lini starter

mutan dengan transgenik, pengembangan populasi mutan, skrining populasi mutan stabil untuk karakter yang diinginkan, isolasi sekuen pengapit transposon dan sekuensing, validasi kloning dengan komplementasi fungsional (transgenik), uji biokimia untuk menjelaskan mekanisme molekuler.

#### 2. Kluster Skrining Gen

Target dari kluster ini adalah mendapatkan gen terbaik dengan level efikasi yang memuaskan untuk karakter yang diinginkan dari kegiatan skrining banyak gen yang meliputi gen yang diisolasi Kluster 1 maupun gen yang diisolasi orang lain (dari publikasi). Peneliti yang terlibat dari Kelti BM, PSDG, dan Biokimia, dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut: pembuatan banyak konstruk gen (20), transformasi masing-masing konstruk dengan jumlah event sedikit (20), uji ekspresi RNA dengan *reverse transcriptase* PCR, uji efikasi, uji biokimia untuk menjelaskan mekanisme molekuler.

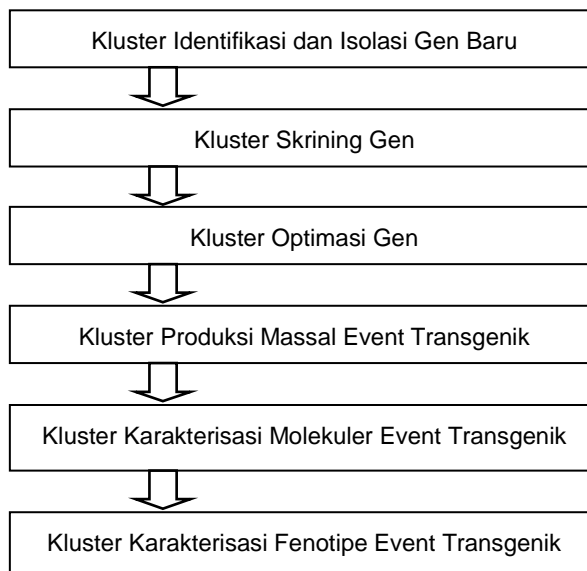
#### 3. Kluster Optimasi Gen

Target dari kluster ini adalah mendapatkan konstruk terbaik

dari gen yang sudah diidentifikasi oleh Kluster 2. Peneliti yang terlibat dari Kelti BM, PSDG, dan Biokimia, dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut: isolasi gen yang sama dari berbagai spesies sumber, pembuatan banyak konstruk yang mengkombinasikan promoter yang berbeda dan gen dari spesies yang berbeda, transformasi masing-masing konstruk dengan jumlah event sedikit (20), uji ekspresi RNA dengan *reverse transcriptase* PCR, uji efikasi.

#### 4. Kluster Produksi Massal Event Transgenik

Target dari kluster ini adalah mendapatkan jumlah event yang banyak (minimal 500 event) dari konstruk terbaik yang diidentifikasi oleh Kluster 3. Peneliti yang terlibat dari Kelti Biologi Sel dan Jaringan (BSJ) dan BM, dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut: transformasi konstruk terbaik dengan jumlah event banyak (minimal 500), konfirmasi transgenik dengan PCR.



**Gambar 1.** Kluster-kluster penelitian tanaman transgenik.

## 5. Kluster Karakterisasi Molekuler Event Transgenik

Target dari kluster ini adalah mendapatkan event-event transgenik unggulan yang fertil, yang mengandung integrasi satu salinan T-DNA, yang menunjukkan level ekspresi protein tinggi, yang tidak mengalami *beyond-border transfer*, yang tidak mengalami *re-arrangement*, yang tidak mengalami *unintended integration*. Peneliti yang terlibat dari Kelti BM dan Biokimia dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut: pengambilan sampel jaringan untuk analisis DNA dan protein untuk disimpan sementara di *freezer* -80°C, pengamatan fertilitas tanaman, analisis hibridisasi *Southern*, isolasi sekuen pengapit T-DNA dan sekuensing, analisis ELISA protein transgen.

## 6. Kluster Karakterisasi Fenotipe Event Transgenik

Target dari kluster ini adalah mendapatkan event-event trans-

genik unggulan dengan level efisiensi yang memuaskan dan memenuhi syarat regulasi. Peneliti yang terlibat dari kelti PSDG dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut: uji efisiensi untuk event-event unggulan yang diidentifikasi oleh Kluster 5 (secara molekuler sudah memenuhi syarat regulasi).

Secara sepintas pembagian ke dalam 6 kluster dengan deskripsi tugas yang berkesinambungan ini akan memerlukan banyak peneliti dengan keahlian yang cukup. Namun kita tidak perlu mengkhawatirkan hal ini karena BB Biogen memiliki banyak peneliti dengan latar belakang pendidikan, skill, dan pengalaman yang cukup dalam dibidangnya masing-masing. Dalam praktek manajemen proyek, masing-masing kluster bisa berdiri sebagai Rencana Penelitian Tingkat Peneliti (RPTP) tersendiri. Misalnya sudah ditentukan bahwa fokus penelitian tanaman transgenik di BB Biogen adalah untuk karakter

toleransi kekeringan pada padi. Maka semua kluster tersebut akan mengerjakan tugasnya masing-masing dengan topik yang sama, yaitu toleransi kekeringan pada padi, dengan tahapan yang sistematis dan berkesinambungan. Dengan cara ini, kerja sama antar RPTP sudah dengan sendirinya akan terjalin.

Ini hanya merupakan satu gagasan tentang BB Biogen baru. Tentu ada banyak gagasan lain dari para peneliti di BB Biogen. Sebagai lembaga ilmiah sudah saatnya BB Biogen membudayakan diskursus-diskursus pemikiran di kalangan para penelitinya. Situasi yang baru menuntut sikap dan mentalitas yang baru. Jika kita tetap “begini-begini saja”, kita harus menyiapkan hati jika suatu hari BB Biogen hanya tinggal sebagai fosil seperti dinosaurus dalam kisah yang dituturkan oleh Charles Darwin.

Kurniawan R. Trijatmiko

---

Pada tahun 2012 ini Badan Litbang Pertanian mempunyai hajatan besar, yakni Pentas (Pekan Inovasi Teknologi) Hortikultura Nasional 2012, dan merupakan acara pameran khusus hortikultura untuk pertama kali di tingkat nasional. Acara yang berlangsung pada tanggal 2-6 Juli 2012 ini bertempat di Kebun Percobaan Subang, Jawa Barat dan Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang, Jawa Barat. Acara yang mengambil tema “Kebangkitan Teknologi Hortikultura Wujudkan Petani Sejahtera” diikuti UK/UPT lingkup Badan Litbang Pertanian, UK/UPT Kementerian Pertanian terkait hortikultura, Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, BUMN,

## Feromon-Exi dan Bibit Kultur Jaringan, Produk Kebanggaan BB Biogen dalam Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Nasional 2012

Pemerintah Daerah, Perhimpunan, Kelompok Tani, dan para pelaku usaha. Dalam penyelenggaraan Pentas Hortikultura 2012, Kementerian Pertanian bekerja sama dengan Pemerintah Provinsi Jawa Barat, Pemerintah Kabupaten Subang, dan Batalyon Infanteri 312 Kala Hitam Subang. Kegiatan ini diperkirakan dihadiri lebih dari 1000 orang dari berbagai daerah.

### Gelar Teknologi Hortikultura

Berbagai acara digelar untuk memeriahkan kegiatan tersebut, seperti pelatihan perbenihan sayuran, pelatihan budi daya jamur, *round table meeting* untuk teknologi hortikultura, lomba-lomba, pelatihan budi daya buah tropika, gelar teknologi, pameran teknologi, konsultasi agribisnis, *open house*, wisata edukasi cinta buah nusantara, dan seminar nasional. Acara ini berlangsung mulai tanggal 2-6

Juli 2012, dan acara pembukaan dilaksanakan pada tanggal 4 Juli 2012. Pembukaan dilakukan oleh Kepala Badan Litbang Pertanian, Dr. Haryono, MSc (mewakili Menteri Pertanian RI), di mana sebelumnya dilakukan beberapa sambutan oleh Bupati Subang (diwakili Kepala Dinas Pertanian Kab. Subang), Gubernur Jawa Barat (diwakili Kepala Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat). Dalam sambutannya, Gubernur Jawa Barat menyebutkan Jawa Barat telah memberikan kontribusi 25% secara nasional dalam produk hortikultura, sehingga Jawa Barat termasuk daerah yang harus diperhitungkan dalam bidang ini. Namun, produk hortikultura impor sudah lama merambah masuk ke Indonesia, seperti apel, jeruk, bawang putih, sayur-sayuran, dan lain-lain. Padahal produk impor tersebut kadangkala sudah lama disimpan di ruang pendingin (*cold storage*) selama 6 bulan-1 tahun. Barangkali harga buah-buahan lokal masih terlalu mahal dibandingkan produk impor tersebut. Oleh karena itulah diperlukan terobosan-terobosan menggunakan teknologi terbaru agar ongkos produksi di Indonesia bisa ditekan seminimal mungkin. Misalnya pada jeruk, dengan disebarluaskannya bibit jeruk bebas penyakit, diharapkan ongkos penyemprotan pestisida bisa berkurang sehingga harga bisa bersaing dengan buah-buahan impor.

Hal senada juga diungkapkan di dalam sambutan Menteri Pertanian RI. Walaupun sekarang produk impor hortikultura sudah dikenai pajak impor, namun hal tersebut tidak menjamin produk lokal bisa lebih digemari oleh masyarakat Indonesia. Berbagai masalah dan tantangan masih terdapat pada produk lokal, seperti harga, mutu,

penampilan, dan lain-lain yang terkadang produk impor masih jauh lebih unggul dibandingkan dengan produk lokal. Produksi nasional hortikultura sampai saat ini sudah mencapai 26,4 juta ton dan cenderung meningkat, sedangkan impor mencapai 6% per tahun dan cenderung meningkat. *Master plan* hortikultura tahun 2012-2025 di Indonesia adalah mandiri, diikuti oleh seluruh masyarakat dengan konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari, diperlukan insentif produksi, perbaikan infrastruktur, perpajakan, dan lain-lain. Oleh karena itulah diperlukan kerja sama antara Kementerian Pertanian, Pemerintah Daerah, Kementerian Perdagangan, Kementerian Perindustrian, dan semua pihak yang terlibat di dalam hortikultura.

Gelar teknologi varietas unggul hortikultura dan pengenalan calon varietas baru menempati posisi penting dalam acara ini, yakni:

1. Varietas unggul buah dataran rendah, seperti (i) pisang (Kepok Tanjung [pisang tanpa jantung], varietas FHIA25, dan INA03), (ii) jeruk dataran rendah (varietas Keprok Madu Trigas, Keprok Selayar, Keprok Borneo Prima, Keprok Satsuma, dan Jeruk Pamelon), (iii) pepaya

(varietas Solinda, Carmina, dan Carmida), (iv) semangka (varietas Serif Saga dan Serif Kuning).

2. Varietas unggul sayuran dataran rendah, seperti mentimun, caisim, kangkung, bayam, kacang panjang, terong. Pengenalan kembali keragaman tanaman sayuran Indonesia, seperti aneka paria, labu, basela, gambas, baligo, rosella.

### Feromon-Exi dan Bibit Kultur Jaringan

Pada Pentas Hortikultura 2012 ini BB Biogen memamerkan produk unggulannya, yakni Feromon-Exi dan bibit kultur jaringan. Feromon-Exi dibuat dengan memanfaatkan fenomena alam di mana pada saat menjelang perkawinan serangga betina akan mengeluarkan zat tertentu yang akan merangsang serangga pejantan mendekatinya dan membuahi telur-telur di dalam serangga betina. Zat-zat tertentu inilah kemudian diidentifikasi dan dibuat sintetiknya dan dipasang di dalam perangkap hama. Hama-hama jantan yang terkecoh akan masuk ke dalam perangkap dan tidak bisa mengawini serangga betina. Telur-telur serangga betina yang tidak dibuahi tentu saja tidak akan mene-



Dirjen Hortikultura sedang mendapat penjelasan mengenai Feromon-Exi.

tas menjadi ulat. Populasi hama akan bisa ditekan seminimal mungkin dan kerusakan yang lebih parah bisa dicegah. Pada beberapa kali pengujian terbukti Feromon-Exi bisa menghasilkan hasil panen yang sama banyak dengan petakan yang disemprot dengan pestisida biasa. Menurut hitung-hitungan efisiensi pemakaian Feromon-Exi bisa menekan ongkos produksi hingga Rp 4.000.000/ha, belum termasuk efisiensi biaya tenaga kerja (penyemprot pestisida dan pemetik daun rusak). Produk ini juga aman terhadap hasil dan lingkungan, tidak beracun, tidak ada residu, dan tidak membunuh musuh alami. Feromon-Exi sudah dijual bebas oleh CV Nusagri, Bogor, dengan lisensi tetap dipegang oleh BB Biogen.

Bibit kultur jaringan merupakan salah satu terobosan teknologi di dalam penyediaan bibit secara massal, di mana BB Biogen sudah lama mempelajari teknologi tersebut. Keuntungan yang ditawarkan dari perbanyak bibit melalui kul-



Pengunjung pameran sedang mendapat penjelasan teknologi yang dipamerkan BB Biogen.

tur jaringan adalah tidak tergantung musim, tidak memerlukan areal luas, dapat diperbanyak setiap waktu, seragam, dapat menghasilkan bibit dalam jumlah tidak terbatas, bebas dari gangguan hama/penyakit, mudah dalam pertukaran/transportasi bibit antar kota maupun antar negara. Berbagai tanaman yang telah berhasil dikembangbiakkan melalui teknologi ini di BB Biogen adalah tanaman buah (7 jenis), ta-

naman hias (7 jenis), tanaman industri (5 jenis), tanaman obat (15 jenis), tanaman hutan (4 jenis), dan tanaman pangan (6 jenis). BB Biogen juga telah melayani permintaan bibit-bibit tersebut dalam skala besar, baik untuk perkebunan ataupun pemerintah daerah di seluruh Indonesia.

Joko Prasetyono

**P**eringatan Hari Krida Pertanian (HKP) ke-40 yang dilaksanakan pada tanggal 17 Juli 2012 di Gedung Pusat Informasi Agribisnis, Kementerian Pertanian dimeriahkan dengan Seminar dan Ekspo Nasional Diversifikasi Pangan. Dalam kegiatan HKP-40 yang dikoordinir oleh Badan Litbang Pertanian, BB Biogen menampilkan sumber daya genetik ganyong, garut, dan bibit pisang Kepok Kuning. Ketiga komoditas ini ditampilkan di HKP-40 karena merupakan salah satu sumber karbohidrat pangan alternatif yang bisa mendukung suksesnya gerakan diversifikasi pangan. Karbohidrat dari ganyong selain dapat digunakan untuk penganekaragaman menu rakyat, juga mempunyai aspek

## Ganyong, Garut, dan Pisang Kepok Kuning di HKP ke-40

penting sebagai bahan dasar industri. Usaha tani ganyong (*Canna edulis*) dapat dilakukan dengan teknik budi daya yang cukup sederhana, bahkan tanpa pemupukan sudah mampu menghasilkan umbi kurang lebih 30 ton per hektar. Umbi ganyong memiliki tekstur dan rasa mirip ubi jalar, tetapi karena kandungan seratnya yang tinggi menyebabkan umbi ganyong kurang disukai oleh masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan ganyong lebih diarahkan pada pemanfaatan patinya. Pati ganyong memiliki potensi yang bagus untuk industri

*bakery* karena mempunyai viskositas baik, pembentukan gel yang kuat, dan kandungan fosfor tinggi. Produk *bakery* dari pati ganyong juga terlihat lebih cerah, *crispy*, dan berasa dibandingkan yang dibuat dengan tepung terigu. Yang menarik, pati ganyong bebas gluten, suatu substansi alergen bagi penderita penyakit seliak (*coeliac disease*). Jika penderita penyakit seliak mengonsumsi tepung terigu yang mengandung gluten akan mengalami kerusakan usus halus yang berakibat pada gangguan penyerapan nutrisi yang diperlukan

tubuh. Reaksi alergi terhadap gluten ditandai dengan munculnya rasa gatal pada kulit dan eksim, gangguan pencernaan (kram perut, mual, dan muntah), dan gangguan pernapasan.

Dibandingkan dengan umbi-umbian lainnya, garut (*Marantha arundinacea*) memang masih jarang menjadi sumber pangan pokok, meski sering ditanam di pekarangan untuk dimanfaatkan daunnya sebagai pembungkus dan umbinya sebagai cadangan pangan pada musim paceklik. Sebenarnya, potensi pengembangan agribisnis garut sebagai sumber pangan alternatif cukup tinggi. Tanaman garut yang toleran terhadap naungan sangat mudah dibudidayakan dalam sistem tumpang-sari dengan tanaman tahunan, misalnya di antara pohon jati, albasia, pinus atau sengon. Dengan teknologi budi daya yang baik dapat menghasilkan rata-rata 21 ton umbi per hektar. Dengan harga umbi basah sekitar Rp 1.000-1.500/kg, usahatani garut cukup menghasilkan nilai ekonomi yang tinggi. Umbi garut merupakan sumber karbohidrat yang memiliki kandungan indek glikemik rendah dibandingkan jenis umbi-umbian yang lain, sehingga sangat bermanfaat bagi penderita diabetes atau penyakit kencing manis. Indek glikemik (*glycemic index/GI*) adalah ukuran kecepatan makanan diserap menjadi gula darah. Semakin tinggi indek glikemik suatu makanan, semakin cepat dampaknya terhadap kenaikan gula darah. Di Semin, Gunungkidul, Kelompok Tani Prima Tani telah mengolah garut menjadi emping garut sebagai alternatif makanan sehat. Emping ini digemari oleh konsumen dan menjadi makanan alternatif pengganti emping melinjo dengan alasan kesehatan, yaitu menghindari pembentuk asam urat. Manfaat lain

dari tepung garut adalah sangat baik bagi ibu-ibu yang baru menyusui untuk memperbanyak air susu. Sedangkan dalam dunia farmasi, tepung garut banyak dimanfaatkan untuk bahan pencampur tablet yang mengandung bahan aktif Barium.

Bibit pisang Kepok Kuning hasil kultur jaringan yang ditampilkan dalam ekspo HKP ke-40 adalah jenis pisang kepok yang banyak disukai oleh masyarakat karena rasa buahnya manis, pulen, dan bertekstur lembut. Keunggulan bibit pisang ini adalah jantung (bunga) yang dihasilkannya mampu memproduksi buah pisang secara keseluruhan, dengan buah pisang pada tandan terakhir tetap berisi penuh. Sebenarnya ada dua jenis pisang kepok, yaitu pisang Kepok Kuning dan pisang Kepok Putih yang secara kasat mata sukar dibedakan karena memiliki bentuk buah yang hampir sama. Bahkan pisang Kepok Putih umumnya memiliki bentuk buah yang lebih besar dan menarik. Keduanya baru bisa dibedakan setelah daging buahnya diiris, kalau kepok kuning berwarna kekuningan, sedangkan kepok putih lebih pucat. Rasa pisang kepok kuning juga jauh lebih manis dibandingkan dengan Kepok Putih. Para pengusaha agroindustri membudidayakan pisang Kepok Kuning untuk tepung, kripik, cuka, bir, dan puree.

Seminar dan Ekspo peringatan HKP-40 dibuka oleh Wakil Menteri Pertanian (Wamentan) Dr. Rosman Heriawan. Kepala Badan Litbang Pertanian sebagai Ketua Pelaksana HKP-40 dalam kata sambutannya mengatakan bahwa merujuk pada empat sukses pertanian, yang salah satunya adalah Peningkatan Diversifikasi Pangan, sudah menjadi salah satu kontrak kerja Kementerian Pertanian yang harus diwujudkan. Kontrak kerja ini merupakan tindak

lanjut dari Peraturan Presiden (Perpres) No. 22 Tahun 2009 tentang Kebijakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal, yang ditindaklanjuti oleh Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No. 43 Tahun 2009 tentang Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan (P2KP) Berbasis Sumber Daya Lokal. Untuk mewujudkan Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan, masyarakat kelas menengah yang jumlahnya mencapai sekitar 135 jutaan harus menjadi target karena mereka adalah pangsa pasar potensial untuk produk-produk diversifikasi pangan.

Sedangkan Wamentan dalam sambutannya mengatakan bahwa ada tiga strategi untuk melakukan percepatan diversifikasi pangan, yaitu (1) Gunakan kendaraan pangan yang sudah ada sebagai pintu masuk untuk diversifikasi pangan. Bahan pangan lokal yang ada mesti dijadikan bahan substitusi pangan pokok atau utama yang sudah disukai oleh masyarakat tanpa merubah. Pendekatan ini mempunyai banyak keuntungan, yaitu sistem produksinya sudah mapan, pangsa pasar sudah ada, dan konsumen sudah menerima, (2) Program gerakan diversifikasi pangan tidak lagi menjadi program nasional tetapi sudah harus menjadi kebijakan di daerah. Pemerintah daerah mestinya memiliki Badan Usaha Milik Daerah yang mengelola produk pangan lokal untuk mendukung gerakan percepatan diversifikasi pangan, dan (3) Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari melalui optimalisasi pemanfaatan lahan dengan keanekaragaman pangan dan peningkatan penganekaragaman konsumsi pangan lokal harus terus dilanjutkan.

Tri P. Priyatno

Slogan “Bandung Lautan Teknologi” dalam peringatan Hari Kebangkitan Teknologi Nasional (Hakteknas) memang bukan isapan jempol. Berbagai hasil riset dan teknologi anak bangsa mulai dari yang sederhana seperti produk nasi liwet instan sampai yang canggih seperti tank Anoa, pesawat, roket, dan robot, ditampilkan dalam ajang Hakteknas tersebut. Hakteknas ke-17 yang berlangsung dari tanggal 8-11 Agustus 2012 dibuka secara resmi oleh Menteri Riset dan Teknologi (Menristek) Prof. Dr. Gusti Muhammad Hatta di Gedung Sasana Budaya Ganesha (Sabuga). Meski prosesi pembukaan yang dilakukan secara sangat sederhana, tetapi pelaksanaan Hakteknas tetap berlangsung dengan gegap gempita. Ada 5 kegiatan yang diagendakan dalam penyelenggaraannya yang ke-17, yaitu (1) pameran Ritech Expo dan *Workshop* Iptek, (2) *International Triple Helix Conference X*, (3) peresmian program *Pisar Airborne Campaign*, (4) Karnaval Kreativitas Iptek, dan (5) Peringatan Hakteknas ke-17.

Rangkaian kegiatan dalam peringatan Hakteknas ini dilakukan untuk memperingati keberhasilan putra-putri bangsa Indonesia dalam memanfaatkan, menguasai, dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, sekaligus mendorong masyarakat untuk lebih menghargai dan memanfaatkan hasil-

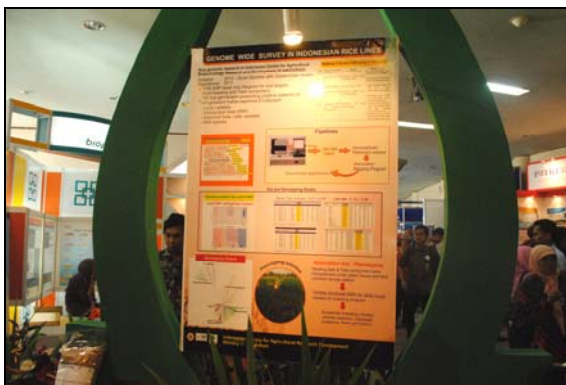
## HAKTEKNAS KE-17

hasil penelitian dan pengembangan. Visi utama peringatan Hakteknas adalah menanamkan kesadaran masyarakat tentang nilai-nilai strategis dan pentingnya peranan Iptek dalam membangun peradaban dan kesejahteraan bangsa. Dalam pembukaannya, Menristek mengatakan “kegiatan ini dilakukan untuk menginformasikan kepada masyarakat bahwa orang Indonesia mampu menghasilkan teknologi yang bermanfaat bagi kemajuan dan kemandirian bangsa”.

Dalam sukses *story* yang dipajang pada *banner* yang sangat besar, tonggak sejarah peringatan Hakteknas 17 tahun yang lalu ditandai dengan penerbangan perdana pesawat terbang N-250 Gatotkaca pada tanggal 10 Agustus 1995. Kemudian torehan prestasi demi prestasi dihasilkan oleh anak bangsa dengan mengembangkan *Landing Platform Dock* dan Kapal Kargo Star 50 oleh PT AL, Panser Anoa 6 x 6 dan senjata Assault Rifle SS2 oleh PT Pindad, serta Radar Isra dan Prototipe Sistem Konversi Mobil Listrik oleh LIPI. Tidak ketinggalan Lapan dan PT Inka masing-masing berhasil mengembangkan Satelit TUBSAT dan kereta pembangkit listrik. Bahkan Dr. Warsito P. Taruna pendiri Ctech Labs dan timnya berhasil mengembangkan *Brain Activity Scanner*, suatu tekno-

logi pemindai atau tomografi kapasitas listrik berbasis medan listrik statis. Dengan alat ini, Dr. Warsito dan timnya mengembangkan perangkat pembasmi kanker payudara dan kanker otak. Dengan alat tersebut, aktivitas fungsi otak manusia juga dapat dipelajari secara tiga dimensi. Pada tahun ini telah dibuktikan bahwa putra-putri Indonesia tetap mampu memanfaatkan dan mengembangkan sumber energi baru dan terbarukan, dan juga pengembangan teknologi pangan, teknologi kesehatan dan obat-obatan, informasi dan komunikasi, transportasi, dan teknologi pertahanan dan keamanan yang cukup signifikan dan membanggakan.

Tema peringatan HAKTEKNAS tahun ini adalah “**Inovasi untuk Kemandirian Bangsa**”. Tema ini dipilih, agar penelitian dan pengembangan iptek lebih bertumpu pada kebutuhan riil masyarakat (*demand driven*), mencari solusi dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat dan mendorong pemenuhan kebutuhan riset yang lebih aplikatif. Dalam kata sambutannya, Menristek mengatakan, ke depan riset harus diarahkan pada usaha untuk memenuhi kebutuhan industri dalam menghasilkan produk barang dan/atau jasa bagi kebutuhan publik, serta dapat memberikan manfaat yang sebesar-



Kepala Badan Litbang Pertanian mengamati progress penelitian padi.

besarnya bagi masyarakat, maupun lembaga pemerintah untuk lebih meningkatkan kualitas pelayanan publik. Dalam rangka membangun kemandirian bangsa, teknologi yang dikembangkan juga harus sesuai dengan kebutuhan pembangunan nasional dan dengan dukungan potensi sumber daya yang ada.

Expo Hakteknas diikuti oleh 77 institusi dari pemerintah dan swasta. Pada ajang ini, BB Biogen yang bergabung dengan UK/UPT lingkup Badan Litbang Pertanian menampilkan poster penelitian genom padi dan Feromon-Exi. Poster genom padi menampilkan *progress* status penelitian genom padi yang telah selesai dilakukan hingga saat ini.

Ada 400 lebih aksesori plasma nutfah padi yang telah dilakukan analisis *genotyping* menggunakan 1536 SNP-chip. Bapak Kepala Badan Litbang Pertanian yang sempat melihat poster genom padi sangat mengapresiasi hasil yang telah dicapai. Ka Badan sangat mengharapkan *project* genom padi segera diselesaikan dan dimanfaatkan untuk program pemuliaan molekuler. Dukungan terhadap *project* genom akan terus dilakukan dengan meningkatkan infrastruktur yang diperlukan. Untuk produk feromon, Ka Badan sangat menanti dilepaskannya produk-produk feromon yang baru.

Hari kedua pameran selain pengunjung dari instansi pemerintah,

swasta, maupun masyarakat umum juga dipadati ratusan siswa mulai level Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas. Para siswa antusias melihat inovasi yang dipamerkan di ajang tersebut. Beberapa siswa ingin mengetahui cara kerja feromon seks untuk mengendalikan serangan ulat bawang *Spodoptera exigua*. Selain dijelaskan cara kerja perangkap berferomon tersebut, mereka juga mendapat penjelasan bagaimana cara mendapatkan formula sintetik feromon seks melalui contoh alat pelepas yang biasa digunakan di laboratorium.

Tri P. Priyatno dan Ida N. Orbani

## ARTIKEL

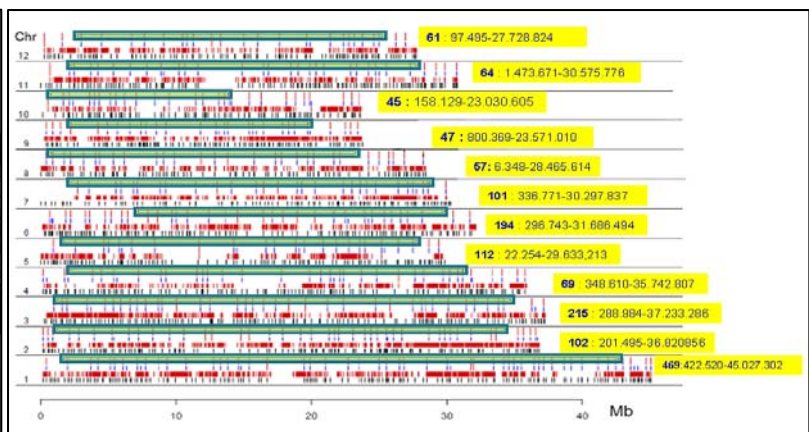
### Penelitian Genom Padi di BB Biogen

Pengembangan penelitian genom tanaman padi di BB Biogen dilakukan untuk mengidentifikasi gen-gen penting yang berkontribusi membentuk karakter produksi tinggi dan umur genjah pada ratusan nomor aksesori plasma nutfah berkeragaman tinggi yang dimiliki oleh Bank Gene BB Biogen. Penelitian ini bisa diibaratkan seperti teknologi penginderaan jarak

jauh menggunakan citra satelit yang digunakan untuk mendeteksi potensi sumber daya alam di suatu titik lokasi, maka teknologi genom padi ini ditujukan untuk ‘memotret’ potensi genetik terutama untuk karakter produksi tinggi dan umur genjah pada ratusan aksesori koleksi plasma nutfah yang dimiliki oleh BB Biogen, sehingga aksesori-aksesori plasma nutfah ini dapat lebih memanfaatkan secara optimal. Secara

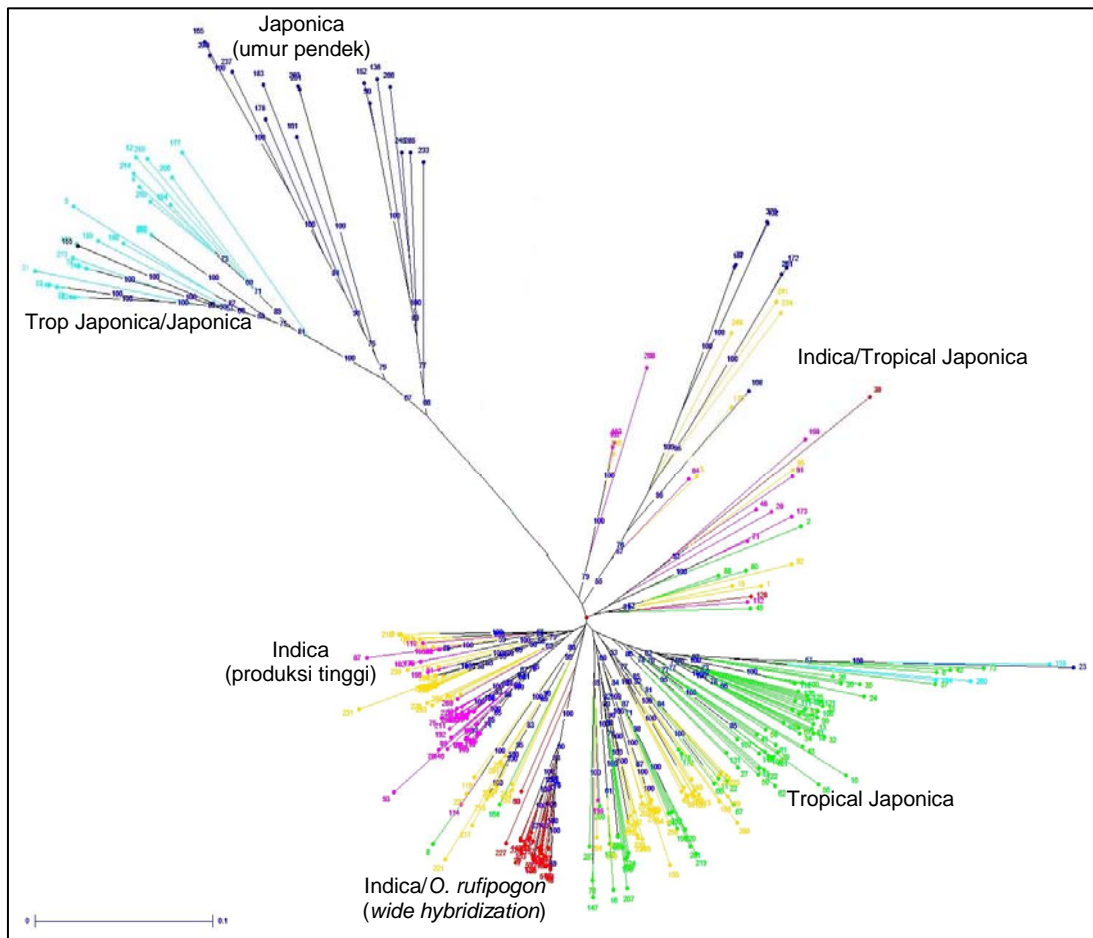
lebih jauh, dengan termanfaatkannya plasma nutfah padi kita secara optimal, tentu saja diharapkan dapat mendukung ketahanan pangan baik pada taraf regional ataupun nasional.

Inisiasi dari teknologi genom padi di Indonesia telah dimulai pada tahun 2010/2011, yaitu dengan telah beroperasinya mesin Genetic Analyzer, IScan-Illumina dan telah didesainnya chip-SNP (Gambar 1)



Gambar 1. Mesin IScan-Illumina dan 1536 Chip-SNP yang digunakan sebagai alat ‘pemotret’ genom aksesori plasma nutfah padi.





**Gambar 2.** Hasil 'potret' genom keragaman genetik 272 aksesori plasma nutfah padi menggunakan 1536 marka SNP-Chip.

sebagai alat 'pemotret' potensi genetik dari 467 aksesori plasma nutfah padi, yang sebagian besar merupakan padi lokal Indonesia.

Dari hasil pada Gambar 2 menunjukkan terdapat aksesori-aksesori plasma nutfah padi yang memiliki potensi umur genjah dan produksi tinggi. Plasma nutfah tersebut se-

lanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai kandidat galur harapan atau sebagai bahan persilangan.

*Dwinita W. Utami*

**A**walnya, keberangkatan tim kami ke kawasan timur Jawa Tengah dibekali dengan segudang harapan dan angan-angan untuk mendapatkan hasil yang memuaskan, yakni varietas-varietas lokal tanaman padi, jagung, dan kedelai dalam jumlah melimpah. Cukup masuk akal, karena jauh hari sebelumnya sudah dipetakan lokasi berikut informasi dari institusi terkait, daerah-daerah yang petaninya masih membudidayakan varietas lokal. Ya ... setidaknya harapannya minimal 40 hingga 50 varietas yang

## Sepenggal Catatan Eksplorasi: "Kaum Samin, Sebuah Potret Sirkularnya Kearifan Lokal Pelestari Plasma Nutfah Kita"

akan berhasil kami dapatkan dalam eksplorasi selama lima hari itu.

Perburuan kami mulai dari kawasan Sambong yang dihuni oleh minoritas kaum Samin. Menurut informasi yang kami peroleh, kawasan Sambong memiliki potensi varietas jagung lokal yang tahan kekeringan. Perjalanan memakan waktu yang lumayan, se-

kitar 8 jam baru mencapai lokasi. Perbaikan jalan adalah pemandangan umum yang ditemui sepanjang rute Demak-Mrangen-Karangawen - Gubug - Purwodadi - Ngawen hingga ke Blora. Beberapa kali mobil Hilux yang kami gunakan untuk moda transportasi selama eksplorasi terpaksa harus berhenti untuk mengantri lewat bergantian

dengan kendaraan dari lajur arah yang berlawanan. Sesekali pula, sopir juga dipaksa harus berhenti dan sedapat mungkin mencari lokasi parkir di bahu jalan yang sempit, manakala pandangan mata tim menemukan hamparan pertanaman padi atau jagung lokal. Begitulah suka duka eksplorasi.

Matahari berangsur meninggi ketika kami mulai menyusuri Jalan Daendels yang dinaungi hutan jati di kanan-kiri jalan yang lumayan lebar. Jalan ini merupakan satu-satunya akses masuk ke pemukiman komunitas Samin yang ada di Desa Sambongrejo. Kabarnya, Samin ini bukan satu-satunya yang

ada di Blora, masih ada komunitas Samin lain yang kabarnya lebih 'klasik' dalam menjalankan budaya Samin dibanding komunitas yang hendak kami datangi.

Ada yang menarik untuk diungkap dalam kesempatan bertandang singkat di komunitas Samin. Samin kini ternyata sudah tak lagi



Ajang unjuk kebolehan memukul lesung, biasanya dilakukan untuk perayaan tertentu, atau manakala terjadi kejadian alam semisal gerhana bulan pada saat purnama, sebagaimana yang terjadi pada tepat malam sebelumnya tim datang mengunjungi lokasi.



Jagung Puteh, varietas lokal dari Dukuh Blimbing, tempat komunitas Samin.



Demonstrasi pengolahan jagung sebelum ditanak menjadi nasi jagung. Konon katanya, berkat makan nasi jagung, umur pendahulu kaum Samin bisa mencapai 150 tahun. Sejak tergantikan oleh nasi beras, menurut mereka sudah jarang yang umurnya mencapai ratusan tahun.



Perbaikan jalan sepanjang menuju Blora.

se-Samin zaman dulu. Telah banyak perubahan, bahkan jika aku bandingkan puluhan tahun lalu, semasa aku masih “mahasiswa” yang berkesempatan menjadi panitia Temu Tani dan mengundang kaum Samin ini. Dahulu, seingatku, baju yang biasa dikenakan masih serba hitam, keluguan dan kepolosan terpancar dalam setiap menjawab atau mencermati hal-hal baru dalam Temu Tani. Salah satunya, ketika mereka kebingungan dan menolak untuk membayar ongkos angkutan kota yang dinaiki. Ya, mereka (kaum Samin kala itu) beranggapan bahwa negara atau bumi ini milik mereka, jadi adalah tidak benar jika membayar terhadap apa-apa yang adalah milik mereka sendiri. “Lha wong duwekke dewe kok mbayar?” (Punyanya sendiri kok harus bayar). Maka dengan menahan geli, kami pun mengatakan kepada mereka, “Mboten mbayar Mbah, namung sumbangan ...!” (Nggak bayar, hanya sumbangan) O ... sumbangan ...! Maka dengan senang hati mereka kemudian mau memberikan ongkos yang diminta. He ... he ...

Sebenarnya, Samin adalah strategi yang digunakan pendahulu kaum ini yang bernama Surosentiko Samin untuk mengadakan perlawanan terhadap penjajah Belanda secara non frontal. Jadi, keluguan atau lebih tepatnya perilaku yang “semaunya” yang diterapkan kala itu justru menjadi senjata untuk menangkalkan kewajiban-kewajiban yang dipaksakan penjajah kala itu, di antaranya kewajiban menyekahkan upeti atau pajak bumi.

Namun Samin yang kujumpai beberapa hari kemarin ternyata sudah sangat berubah ... Gencarnya arus informasi dan teknologi ke komunitas mereka telah banyak merubah karakter Samin-nya. Anak-anak kaum Samin dulu kabar-



Rumah pimpinan kaum Samin, Pak Pramugi.



Salah satu rumah petani Sambong.



Kemakmuran meningkat sejak adopsi teknologi berlangsung.



Membelah Jalan Daendels dalam kerimbunan hutan jati.

nya dilarang sekolah dengan dalih “kalau semuanya pintar, nanti nggak ada yang mau dipimpin!”. Menurut mereka, cukup pemimpinnya saja yang pintar, yang lainnya cukup mematuhi apa saja “titah” pemimpin. Dan memang, di kalangan kaum Samin, kepercayaan kepada pemimpin memang sangat kuat. Kini anak-anak kaum Samin sudah banyak yang bersekolah bahkan didirikan juga bangunan sekolah di dekat desa. Pergeseran budaya sangat kentara terlihat, terutama dikalangan kaum mudanya, mulai dari cara berpakaian, keinginan menempuh pendidikan yang tinggi, termasuk kemauan untuk menerima introduksi teknologi-terutama pertanian. Warga Samin juga terlihat “lebih makmur”. Pertanian juga semakin maju, petani tidak lagi terpaku pada budi daya tanaman pangan saja, namun juga mulai mengembangkan komoditas hortikultura (melon, cabai merah) serta usaha peternakan (sapi, kambing Etawa). Perubahan yang cukup signifikan tersebut ternyata merupakan kegigihan kepemimpinan Pak Pramugi. Warga Samin mem-

berikan kepercayaan mutlak kepada Pramugi untuk menentukan pelbagai kebijakan untuk kepentingan warga maupun desanya.

Lalu, bagaimana halnya dengan nasib plasma nutfah padi dan jagung yang konon sangat beraneka ragam jenisnya di komunitas Samin? Apakah turut dibawa oleh perubahan? Inilah awal mula kisah yang merisaukan mengenai plasma nutfah lokal kekayaan bumi kita.

Tak banyak yang bisa diharapkan terselamatkan dan terwariskan dari plasma nutfah jagung lokal kaum Samin. Hanya satu varietas yang berhasil kami dapatkan, yaitu Jagung Putih, sumber bahan makanan utama mereka yang sebelum beralih ke konsumsi beras, dahulunya merupakan makanan pokok kaum Samin ini, yaitu nasi jagung. Yang lebih menyedihkan adalah plasma nutfah padi lokal. Tak satu pun padi varietas lokal yang berhasil kami peroleh, dan menurut mereka memang sudah sekian lama mereka tidak menanam lagi padi-padi zaman dahulu. Kini semua yang dibudidayakan adalah varietas unggul.

Adalah sangat ironi ..., ketika pemangku kebijakan mulai tergerak untuk menyelamatkan kekayaan plasma nutfah negeri ini, ternyata sudah terlambat. Eksistensi petani pelestari plasma nutfah lokal justru terpinggirkan. Dahulu, dulu ... sekali, petani masih menjadi "tuan" bagi lahannya sendiri. Apa yang ingin mereka tanam, adalah apa yang mereka sukai, yang mereka anggap tepat dan cocok dengan kondisi lahan mereka. Demikian pula, adakalanya yang mereka sukai adalah bukan hanya dari rasanya, misalnya pulen untuk padi, namun juga padi yang tidak mudah kalah oleh serangan hama atau penyakit. Perkara umur tanaman yang mungkin jauh lebih panjang (padi) dibandingkan yang sekarang sering dibudidayakan, itu bukan halangan bagi mereka.

Dan dalam kearifannya, petani (zaman dahulu) di kebanyakan daerah di Jawa mempunyai pengetahuan yang hebat tentang pengamatan terhadap bintang-bintang maupun tanda-tanda alam lainnya, yang tercatat secara kuat dalam ingatan mereka. Dan catatan tersebut mereka praktekkan betul-betul untuk menandai kapan memulai waktu tanam yang baik, kapan baiknya menanam padi, kapan menanam jagung; bahkan mereka sanggup meramalkan berdasarkan tanda-tanda alam, kapan akan terjadi ledakan hama tertentu (wereng, belalang, dan sebagainya). Dalam bahasa kaum Samin, mereka menyebutnya "pranata mangsa".

Tak ada yang perlu disesalkan, dan tak juga ada yang bisa dipersalahkan. Adopsi teknologi toh juga dinikmati dan dianggap sebagai berkah bagi kaum ini. Apalagi mereka merasakan kemakmuran semakin meningkat dengan menerapkan teknologi pertanian yang kerap disosialisasikan oleh petugas

pertanian melalui pimpinan mereka.

Hanya saja, ada yang menggelitik dalam benak saya ketika membayangkan bagaimana seyogyanya mendudukan dua kepentingan yang saling bertolak belakang namun hakekatnya bermuara sama: mencapai ketahanan pangan. Yang berada di hulu (perakit produk teknologi) ingin mempertahankan diversitas plasma nutfah dengan mendukung upaya pelestarian varietas lokal di antaranya secara *in situ* (oleh petani, di lahan petani), karena golongan ini berprinsip: upaya pemuliaan tanaman maupun perakitan elit unggul takkan terlepas dari kebutuhan akan sumber gen asal diversitas plasma nutfah tadi. Sedangkan yang satunya lagi, yang bergerak di hilir (pendiseminasi produk hasil teknologi), menginginkan sedapat mungkin mencapai target produksi, dengan sedapat mungkin mengkondisikan petani sedemikian rupa di antaranya dengan menganjurkan petani menanam hanya varietas tertentu yang lebih menguntungkan dan melarang menanam varietas lainnya, yang artinya adalah kontribusi secara tak langsung terhadap penurunan diversitas plasma nutfah kita.

Hm ... barangkali di sinilah nampaknya peran strategis Bank Gen kita. Alangkah menentramkan apabila Bank Gen benar-benar dapat menjalankan fungsi "pelestari" sumber daya genetik kekayaan negara kita ini (terutama varietas-varietas lokal) yang dari tahun ke tahun jumlahnya kian memprihatinkan. Alangkah lebih membahagiakan lagi apabila pemegang kebijakan di bidang pertanian juga mau lebih menghargai dan memaknai kearifan lokal petani.

Belum puas dengan hanya memperoleh satu jenis jagung lokal, maka perburuan kami lanjut-

kan ke desa tetangga yang hanya terpaut beberapa kilometer jaraknya dari Desa Sambongrejo, yaitu Desa Singorejo, masih di Kecamatan Jiken. Mobil Hilux kami kembali melaju menapaki Jalan Daendels membelah hutan jati yang nampaknya tetap bersabar menahan terpaan zaman demi melindungi dan menahan segala bentuk doktrinasi budaya maupun pengaruh luar terhadap kaum Samin. Dan kami segera meninggalkan komunitas tersebut dalam keteduhan pepohonan jati yang tak lagi sekokoh dan serimbun dahulu, yang berpuluh-puluh tahun silam berhasil mengisolir kaum nan lugu tersebut dengan kebersahajaannya. Terima kasih warga Samin, kejujuran, kebersahajaan, dan kesederhanaanmu semoga takkan lekang oleh zaman.

Tak banyak varietas yang berhasil kami peroleh dari Jiken. Namun dengan tambahan 4 varietas jagung lokal dari Pak Samidi, Pak Patmo, dan kawan-kawan.

Redup semangat kami menyadari hari-hari di awal eksplorasi membuahkan hasil yang kurang memuaskan ... tak terasa tinggal dua hari lagi ... Berbekal harapan yang kian menipis, eskplorasi pun berlanjut dengan menempuh rute berbalik melewati Grobogan-Purwodadi dengan tujuan utama ke wilayah selatan Jawa Tengah, yaitu Wonogiri. Di Baturetno Wonogiri, secercah cahaya membangkitkan semangat kembali ... "Baturetno, *Here we come ...!*" (Dan benar saja, nun jauh di ujung selatan bagian timur Provinsi Jawa Tengah itu, semangat kami dibangkitkan kembali oleh kearifan petani setempat yang masih setia melestarikan varietas lokal warisan leluhur mereka. Alhamdulillah).

*Lina Herlina*