

# Warta *Balitbio*

Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

Nomor 23, Desember 2003

ISSN 1410-0312

## BERITA UTAMA

Dalam rangka mempererat komunikasi dan kerja sama di antara pemangku kepentingan dan memperkenalkan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik (Biogen) Pertanian kepada masyarakat pada umumnya, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) mengadakan Pekan Biogen Pertanian 2003 yang diselenggarakan dari tanggal 8-12 Desember 2003 di Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor. Pekan Biogen Pertanian 2003 diselenggarakan bekerja sama dengan Konsorsium Bioteknologi Indonesia,

## Pekan Biogen Pertanian 2003

Perhimpunan Bioteknologi Pertanian Indonesia, Komisi Nasional Plasma Nutfah, Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia, Pusat Perlindungan Varietas Tanaman, dan IndoBIC SEAMEO-BIOTROP. Kegiatan yang dilaksanakan selama Pekan Biogen mencakup:

### Seminar Peraturan dan Kebijakan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian

Seminar membahas Rencana Umum Bioteknologi, Sistem Haki di Indonesia, Pengaturan Keamanan Hayati dan Keamanan Pangan Produk Rekayasa Genetik, dan Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Genetik. Seminar dihadiri oleh 224 peserta dari Unit kerja lingkup Badan Litbang Pertanian, Direktorat Jenderal Lingkup Deptan, Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta, SMU, Pemda, Swasta, dan LSM.

Seminar menghasilkan beberapa rumusan pokok, yaitu

#### 1. Bioteknologi Pertanian

- Penelitian bioteknologi perlu disusun secara bertahap dan harus dilakukan berdasarkan prioritas dan terfokus yang bersifat *outcome oriented* dengan didukung ketersediaan dana jangka panjang dan secara berkelanjutan.

- Penelitian harus mampu meningkatkan produktivitas, ketahanan pangan, dan pendapatan petani. Sehingga penelitian harus berorientasi kepada menghasilkan produk dan teknologi yang *marketable* dan *profitable*, agar dapat berkompetisi dengan produk bioteknologi dari negara lain.
- Efisiensi produksi menjadi tuntutan utama dalam persaingan di era globalisasi, karena harga pangan dunia cenderung turun.
- Paradigma baru penelitian bioteknologi, khususnya di Balitbiogen, dalam menyusun program penelitian bioteknologi perlu dilakukan:
  - Penentuan prioritas berdasarkan kemampuan dan spesialisasi;
  - Penentuan sasaran yang jelas, waktu pencapaian, dan pembuatan *road map*;
  - Memperhatikan peta bioteknologi luar negeri dan peta bioteknologi dalam negeri.
- Koordinasi dan kerja sama penelitian antar kelembaga-

an perlu ditingkatkan untuk mengurangi terjadinya duplikasi penelitian sekaligus mempercepat pencapaian target penelitian. Melalui kerja sama dapat dilakukan pembagian tugas sesuai dengan profesi.

- f. Sosialisasi pengaturan keamanan hayati dan keamanan pangan hasil rekayasa genetik kepada masyarakat umum perlu lebih diintensifkan guna mengurangi perbedaan persepsi.
  - g. Hak Kekayaan Intelektual (HKI) merupakan hak yang harus dilindungi oleh karena itu pembuatan Undang-undang (UU) HKI perlu dipercepat. Sosialisasi HKI perlu diintensifkan untuk memacu dan mempermudah para peneliti dan mempatenkan produknya.
  - h. Pendanaan penelitian bioteknologi memerlukan (1) pengalokasian dana jangka panjang oleh pemerintah dan (2) kerja sama antara lembaga pemerintah dengan swasta.
  - i. Kerja sama antar lembaga mencakup (1) alih teknologi (*technology transfer*); (2) *capacity building* (training, *workshop*, *internship*); dan (3) pertukaran informasi (*information exchange*).
2. Sumberdaya Genetik Pertanian
    - a. Pemahaman masyarakat ilmiah dan umum tentang pentingnya plasma nutfah, terutama hewan dan mikroba, perlu ditingkatkan.
    - b. Konservasi *ex situ* dan *in situ* plasma nutfah pertanian yang ada dewasa ini menghadapi kendala, terutama keterbatasan SDM, dana, dan fasilitas penelitian.
    - c. UU Perlindungan Varietas Tanaman perlu segera diimple-

mentasikan untuk memacu kegiatan pemuliaan dan mencegah peluang terjadinya pencurian plasma nutfah.

- d. Pengelolaan plasma nutfah saat ini masih terpecah-pecah, sehingga perlu suatu Pusat Pengelolaan Plasma Nutfah Nasional dengan jejaring kerjanya.
  - e. Kinerja Komisi Daerah Plasma Nutfah dan instansi pertanian di daerah perlu ditingkatkan.
3. Pemuliaan dan *Networking*
    - a. Pemuliaan perlu didukung dengan sistem perbenihan (produksi dan distribusi) benih yang baik.
    - b. Untuk meningkatkan keefektifan dan efisiensi pencapaian sasaran serta hasil yang mantap, pemuliaan harus dilakukan dengan mengintegrasikan teknologi pemuliaan konvensional dengan pemuliaan molekuler.
    - c. Dalam menghadapi era perdagangan global dan mendukung keberhasilan pertanian berkelanjutan, pengembangan teknik diagnosis penyakit tanaman yang efektif dan efisien, yaitu teknik deteksi dan identifikasi serologi dan molekuler, perlu mendapat prioritas dalam rangka menunjang keberhasilan penyakit tanaman secara umum.
    - d. Pembentukan jejaring kerja sangat penting sebagai
      - Pusat ilmu pengetahuan untuk komunikasi ilmiah
      - *Technology development network* dan *exchange information*
      - *Networking* dilakukan melalui *national networking* dan *international net-working*. *National net-working*

dilakukan melalui kerja sama yang baik (1) antar lembaga pemerintah dan (2) antara lembaga pemerintah dengan swasta (*end user*)

### Lokakarya Bioteknologi Pertanian

Lokakarya yang diselenggarakan oleh Badan Litbang Pertanian bekerja sama dengan Perhimpunan Bioteknologi Pertanian Indonesia dan ISAAA membahas 10 makalah yang mencakup: The Role of Biotechnology in Sustainable Agriculture, Global Status and Networking of Agriculture Biotechnology, Risk Communication in Agricultural Biotechnology, Molecular and Serological Diagnostic, *In Vitro* Selection and Protoplast Fusion, Application of Molecular Marker in Plant Breeding, Cloning of Gene for Sucrose-Phosphate Synthase and Drought Inducible Protein, Genetic Engineering for Crop Improvement, Food Safety Risk Assessment of Genetically Engineered Product, and Bio-safety Risk Assessment of Genetically Engineered Product. Seminar dihadiri oleh 100 peserta dari Unit Kerja lingkup Badan Litbang Pertanian, LIPI, Perguruan Tinggi, dan Swasta.

Lokakarya merumuskan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Peran bioteknologi merupakan partner pada penerapan teknik konvensional, yang memberikan sumbangan pada peningkatan produksi maupun standarisasi mutu.
2. Pemakaian markah molekuler pada pemuliaan tanaman mendorong pencapaian target pemuliaan lebih mantap dan membuka peluang untuk memperbaiki sifat-sifat baru. Namun pada awalnya penelitian ini bersifat padat modal dan teknologi sehingga

penerapannya dilaku-kan pada prioritas tertentu.

3. Kerja sama antar institusi me-  
macam pencapaian target peneli-  
titan bioteknologi, seperti pada  
pencangkakan gen tahan keke-  
ringan.

### **Lokakarya Pengelolaan Berkelanjutan Plasma Nutfah Pertanian**

Lokakarya yang diselenggara-  
kan oleh Badan Litbang Pertanian  
bekerja sama dengan Komisi Nasi-  
onal Plasma Nutfah membahas 6  
makalah yang mencakup Hak dan  
Kewajiban Negara Pihak Terkait  
dengan *Global Plans of Action* da-  
lam Mengelola Plasma Nutfah; Per-  
lunya Membangun Jaringan Infor-  
masi Pengelolaan Plasma Nutfah  
secara Nasional; Pemanfaatan Plas-  
ma Nutfah Terkait dengan Perlin-  
dungan Hak atas Kekayaan Intelek-  
tual; Pengelolaan Plasma Nutfah  
secara *Ex Situ*, *In Situ*, dan  
Database bagi Kepentingan  
Pemuliaan Perta-nian; Pengelolaan  
Plasma Nutfah Veteriner; dan  
Pengelolaan Plasma Nutfah  
Mikroba Pertanian. Lokakar-ya  
dihadiri 130 peserta dari Unit Kerja  
lingkup Badan Litbang Perta-nian,  
LIPI, NBIN, Perguruan Tinggi,  
Kementerian Lingkungan Hidup,  
Swasta, dan LSM. Lokakarya meru-  
muskan pokok-pokok:

1. Hal-hal utama yang perlu dilaku-  
kan dalam upaya melindungi/  
menjaga kelestarian sumberda-  
ya genetik pertanian adalah
  - Menyusun *Material Transfer Agreement* (MTA) yang menguntungkan kedua belah pihak
  - Meningkatkan kemampuan bernegosiasi
  - Meningkatkan kepedulian pe-  
merintah dan masyarakat dalam melestarikan sumber dayagenetik melalui sosiali-  
sasi termasuk kegiatan pen-

didikan dan alih informasi  
(*information transfer*)

- Menyusun langkah strategis guna mengoptimalkan kinerja jejaring kerja yang telah ada dalam pengelolaan sumberdaya genetik
  - Perlu disusun rumusan yang kongkrit tentang peningkatan kegiatan koleksi dan pemeli-  
haraan sumberdaya genetik di masing-masing unit kerja. Pengelolaan sumberdaya ge-  
netik dengan baik di labora-  
torium dan di lapang.
2. Sistem HKI perlu lebih dima-  
syarakatkan guna memberikan  
jaminan perlindungan bagi pe-  
milikinya.
  3. Dalam upaya meningkatkan  
pelaksanaan pemberian  
jaminan keamanan hayati bagi  
produk bioteknologi perlu  
dilengkapi dengan sumberdaya  
yang memadai.

### **Lokakarya Pengelolaan Ex Situ dan Database Plasma Nutfah Pertanian**

Lokakarya diselenggarakan  
oleh Badan Litbang Pertanian be-  
kerja sama dengan Komisi Nasional  
Plasma Nutfah membahas 10 ma-  
kalah yang mencakup 9 makalah  
dalam bidang Pengelolaan *Ex Situ*  
dan Database Tanaman Perkebun-  
an, Sayuran dan Buah-buahan, In-  
dustri, Pangan, dan Ternak, serta 1  
makalah tentang Komisi Daerah  
Plasma Nutfah: Tugas dan Fungsi.  
Lokakarya dihadiri 70 peserta dari  
Unit Kerja lingkup Badan Litbang  
Pertanian, Perguruan Tinggi, Ke-  
menterian Lingkungan Hidup, dan  
Komisi Daerah Plasma Nutfah.

### **Ekspose Produk Bioteknologi dan Fasilitas Penunjang**

Ekspose diikuti oleh Unit Kerja  
lingkup Badan Litbang Pertanian,  
IndoBIC SEAMEO-BIOTROP, Swas-

ta, dan LSM. Ekspose meliputi pro-  
duk-produk hasil penelitian biote-  
knologi dan pemanfaatan plasma  
nutfah pertanian serta alat-alat  
labo-ratorium yang berkaitan  
dengan penelitian bioteknologi.  
Beberapa di antara peserta ekspose  
mengun-durkan diri pada hari  
kedua dengan alasan waktu  
penyelenggaraan yang terlalu lama.  
Bagi pengunjung, materi ekspose  
sangat menarik, wa-laupun  
sebagian menilai jumlah produk  
yang dipamerkan masih se-dikit.  
Semua stand ekspose diminati oleh  
para pengunjung, tetapi yang lebih  
menarik adalah stand produk  
bioteknologi. Umpan balik dari pe-  
ngunjung tidak banyak, kecuali  
agar lebih banyak stand produk di  
masa mendatang.

### **Open House dan Pemutaran Film Litbang Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian**

*Open house* mencakup kegiat-  
an penelitian dan fasilitas dalam  
bidang Pengelolaan Sumberdaya  
Genetik Pertanian, Kultur Jaringan,  
Biologi Molekuler, Fasilitas Uji Ter-  
batas, dan Mikroba Pertanian. Pe-  
ngunjung ekspose dan *open house*  
berasal dari Peserta Seminar, Loka-  
karya, dan Simposium pada Pekan  
Bioteknologi dan Sumberdaya Ge-  
netik Pertanian, Perguruan Tinggi,  
LSM, SMU lingkup Bogor (1296  
peserta terdaftar), Kelas IV-VI SDN  
Polisi IV Bogor, SDN Cimanggu, dan  
TK Bisbol. Kehadiran siswa SMU  
dan SD tidak terlepas dari dukung-  
an Dinas Pendidikan Nasional se-  
tempat dan IndoBIC yang memiliki  
jaringan pembinaan siswa SMU  
yang berminat atas bioteknologi.  
Minat siswa yang tinggi untuk me-  
ngetahui materi yang disajikan ter-  
kait dengan tugas pembuatan  
lapor-an yang diberikan oleh guru  
sekolah yang bersangkutan.

Kegiatan cukup berhasil, dinilai  
berdasarkan minat peserta untuk

memperoleh informasi lebih lanjut. Pada umumnya semua stand di *open house* dinilai baik. Para pengunjung umumnya menyarankan waktu kunjungan lebih lama, jumlah pemandu lebih banyak, dan disediakan leaflet di setiap stand yang berkaitan dengan teknologi yang dipamerkan.

### **Simposium Hasil Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian**

Simposium dihadiri oleh 170 peserta dari Unit Kerja lingkup Badan Litbang Pertanian, BPPT, Perguruan Tinggi, Swasta, dan LSM. Simposium yang dihadiri oleh 172 orang peserta yang mewakili lebih dari 21 instansi pemerintah dan swasta berjalan cukup lancar dan menarik. Makalah oral yang disampaikan mencakup (1) Pembuatan pustaka genom; (2) Penggunaan markah molekuler untuk deteksi penyakit tanaman dan keragaman genetik ternak; (3) Konstruksi plasmid untuk transformasi tanaman tahan hama; (4) Perbanyakan *in vitro* buah-buahan dan sayuran; (5) Penelitian biopestisida; (6) Kultur jaringan buah-buahan, dan (7) *Gene flow* tanaman transgenik. Pada makalah kedokteran disampaikan pembuatan rekombinan antigen untuk mengenal toxoplasma. Dalam poster yang berasal dari lima lembaga penelitian dan perguruan tinggi disajikan aspek-aspek tentang (1) Biopestisida nabati; (2) Hortikultura (tanaman hias dan buah); (3) Markah molekuler; (4) Pengujian ketahanan tanaman coklat; (5) Seleksi *in vitro* lada tahan busuk pangkal batang, dan (6) teknologi perbanyakan pepaya *in vitro*.

### **Rapat Konsorsium dan Organisasi Profesi**

Konsorsium dan Organisasi Profesi yang ikut berpartisipasi da-

lam Pekan Biogen Pertanian 2003 dengan cara menyelenggarakan rapat, yaitu (a) Konsorsium Bioteknologi Indonesia (30 anggota), Perhimpunan Bioteknologi Pertanian Indonesia (15 anggota), Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (20 anggota), Kantor Pusat Perlindungan Varietas Tanaman (20 peserta).

1. **Rapat Pengurus Pusat Perlindungan Varietas.** Dalam upaya mengimplementasikan Undang-Undang Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) yang telah diundangkan pada tahun 2000, maka pada tahun 2004 akan dilengkapi dengan dua Rancangan Peraturan Pemerintah tentang PVT yang telah disusun, dan tiga Konsep Keputusan Menteri Pertanian tentang (1) Syarat dan Tatacara Permohonan dan Pemberian Hak PVT; (2) Tatakerja Komisi banding PVT, dan (3) Biaya-biaya PVT yang perlu segera diselesaikan.

2. **Rapat Pengurus Perhimpunan Bioteknologi Pertanian Indonesia.** Kongres PBPI III dan Seminar Nasional Bioteknologi Pertanian dengan tema: "Peranan Bioteknologi dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan" akan diselenggarakan di Malang pada bulan November 2004.

3. **Rapat Anggota Konsorsium Bioteknologi Indonesia** Rapat membahas agenda acara sebagai berikut:

- Pengelolaan Plasma Nutfah Pertanian Indonesia. Perkembangan dan kendala dalam pengelolaan plasma nutfah disampaikan oleh Ketua Komisi Nasional Plasma Nutfah. Informasi ini disambut baik oleh anggota konsorsium. Anggota mengharapkan acara serupa rutin diadakan setiap

pertemuan anggota. Keberadaan kultur koleksi mikroba veteriner (BCC) mendapat catatan khusus mengingat adanya kepentingan pengelolaan mikroba terkait dengan isu senjata biologis.

- Perkembangan Renum bioteknologi. Anggota konsorsium mengharapakan Renum tersebut disosialisasikan kepada anggota-anggota yang belum mengetahuinya.
- Persiapan Kongres Nasional dan Pertemuan serupa yang diselenggarakan atas kerja sama LIPI dengan OKI. Ketua LIPI menginformasikan bahwa kedua kegiatan tersebut dapat bersifat sinergi mengingat aspek yang dibahas pada dua pertemuan cukup terkait. Ketua Konsorsium menawarkan tempat pelaksanaan dilakukan di tempat pelaksanaan Kongres KBI, yaitu Bali. Ketua LIPI juga mengharapakan masalah Etika dibahas dalam Kongres Konsorsium mengingat masalah ini menjadi sorotan di luar negeri dan Indonesia belum memiliki wadah yang jelas.
- Prioritas perbenihan tanaman potensial disampaikan oleh Dr. Inez H.S. Loedin (LIPI) sebagai hasil tindak lanjut dari pertemuan yang diselenggarakan oleh Deputi I Ristek dan pertemuan lanjutan di Puslitbang Biologi LIPI untuk menanggapi permintaan Menristek atas kemandirian sistem perbenihan Indonesia. Masukan-masukan disampaikan oleh berbagai pihak untuk melengkapi konsep yang ada. Pada pertemuan ini disepakati Dr. A. Dimiyati (Kapuslitbang Hortikultura) ber-

tindak sebagai ketua penyusun konsep.

### **Lomba Cerdas Cermat, Karya Tulis Ilmiah, Pidato Bahasa Inggris, dan Peliputan Pekan Biogen Pertanian untuk Siswa Tingkat SMU**

Kegiatan ini diselenggarakan bekerja sama dengan IndoBIC SEAMEO-BIOTROP. Lomba Cerdas Cermat diikuti oleh 15 peserta, lomba Karya Ilmiah diikuti oleh 8 peserta, dan lomba Pidato dalam Bahasa Inggris diikuti oleh 15 peserta dari SMU Negeri 2, SMU Negeri 3, SMAKBO, SMK Analis, SMU Penabur, dan SMU Regina Pacis.

Selama berlangsungnya Pekan Biogen Pertanian 2003 telah diadakan tiga jenis Lomba Ilmiah, yaitu (1) Lomba Karya Ilmiah, (2) Lomba Cerdas cermat IPA, dan (3) Lomba Pidato Berbahasa Inggris. Daftar para pemenang lomba ilmiah tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Lomba Karya Ilmiah

##### *Pemenang I*

M. Fina Kania, SMU Regina Pacis, Bogor, dengan judul karya ilmiah "Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras dalam Pembuatan Nata"

##### *Pemenang II*

Andi Firmansyah, Bayu Sejati, Hari Chandra, dan Haryanto, SMU Regina Pacis, Bogor, dengan judul karya ilmiah "Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan terhadap Panjang Tubuh, Kejelasan Marking, Keindahan Mutiara, dan Tingkat Kecerahan Warna pada Ikan Lou Han"

##### *Pemenang III*

Stepi Anriani, Mira Yunarti, dan Nila Wildani, SMU Negeri 3, Bogor, dengan judul karya ilmiah "Solusi Sesak Napas untuk Bogor"

#### 2. Lomba Cerdas Cermat IPA

##### *Pemenang I*

Suryana Artha Richa, SMU BPK Penabur, Bogor

##### *Pemenang II*

Nila Wildani, SMU Negeri 3, Bogor

##### *Pemenang III*

Nadia Larasati Utami, SMU Negeri 3, Bogor

#### 3. Lomba Pidato Berbahasa Inggris

##### *Pemenang I*

Laura Harris, SMU Regina Pacis, Bogor, dengan judul "What is DNA?"

##### *Pemenang II*

Adisty Dwi Anggraini, SMU Negeri 3, Bogor, dengan judul "The Use of Biotechnology: Bull's artificial insemination"

##### *Pemenang III*

Rex William, SMU Regina Pacis, Bogor, dengan judul "What is Biotechnology?"

### **Sosialisasi Hasil Penelitian**

Sosialisasi hasil penelitian dilaksanakan oleh KP Kiat dan UKT Balitbiogen. Kegiatan ini dihadiri oleh 60 peserta, 40% di antaranya peserta swasta. Pada umumnya mereka berminat untuk bermitra dalam pengembangan benih (bibit), pupuk organik, dan biopestisida. Peserta mengharapkan informasi mengenai produk yang akan dipasarkan diterima peserta sebelum pertemuan sehingga institusi yang diundang dapat memutuskan untuk mengirim tim dengan misi yang tepat. Dalam temu bisnis ini dilakukan penandatanganan kerja sama antara Badan Litbang Pertanian dengan AVEBE.

### **Kesan dan Pesan-pesan Umum tentang Penyelenggaraan Pekan Biogen Pertanian 2003**

- Pekan Biogen Pertanian 2003 sangat bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan tentang Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Oleh karena itu, pekan ilmiah semacam ini perlu diadakan secara periodik, bilamana mungkin diadakan setiap tahun.
- Semua stand cukup menarik, tetapi stand yang disertai demonstrasi perlu ditambah.
- Pengumuman tentang penyelenggaraan Pekan Biogen Pertanian 2003 terlalu sempit waktunya dan jangkauan wilayahnya perlu diperluas, tidak hanya Bogor.
- Demonstrasi kegiatan penelitian perlu diadakan lebih banyak.
- Pemandu yang mendampingi pengunjung perlu diperbanyak jumlahnya.
- Tata letak perlu diatur lebih baik dengan rambu-rambu yang jelas, sehingga mudah diketahui para pengunjung.
- Perlu disediakan selebaran (leaf-let) kegiatan penelitian dan info produk, khususnya di tempat *open house*.
- Waktu kunjungan di setiap tempat perlu ditambah agar pengunjung dapat memperoleh informasi lebih banyak.

## Gramene, Alat Bantu untuk Meneliti Genom Rumput-rumputan

**G**ramene (<http://www.gramene.org>) adalah website yang berisi database genom rumput-rumputan dan padi (*Oryza sativa*). Gramene berisi kumpulan genom sereal dan urutan DNA-nya, peta genetik, perbandingan peta, dan publikasi yang berkaitan dengan hal tersebut, serta database mutan-mutan padi, markah molekuler, dan protein. Perbandingan peta padi, jagung (*Zea mays*), sorgum (*Sorghum bicolor*), barley (*Hordeum vulgare*), gandum (*Triticum aestivum*), dan oat (*Avena sativa*) bisa diperoleh di website ini.

### Database Markah Molekuler

Website ini pada awalnya dibuat dengan dana dari US Department of Agriculture (USDA) sejak Oktober 2000 sebagai fondasi untuk studi perbandingan genomik di dalam keluarga rumput-rumputan. Pertama kali website ini masuk dalam dunia maya pada bulan Januari 2002 dan berkembang pesat sampai sekarang. Gramene menyediakan sumber yang terintegrasi untuk membandingkan peta genetik dan fisik padi dengan rumput-rumputan yang lain.

Untuk membuka website ini sangat mudah tinggal mengetik nama website sehingga akan muncul menu utama. Pilihan ini sangat membantu bagi pengguna untuk mencari bagian yang diinginkan. Pilihan peta genetik juga sangat banyak. Perbandingan peta genetik ini sangat bermanfaat karena bisa menjawab sebagian pertanyaan para pemulia tanaman, apakah markah untuk padi bisa dipakai untuk jagung atau sebaliknya. Dengan meli-hat

konstruksi dari perbandingan peta ini dapat dilihat markah-mar-kah mana yang bisa “saling meng-gantikan” untuk tanaman yang ber-beda. Hal ini sangat membantu se-andainya kita ingin meneliti misal-kan jagung, sedangkan markah molekuler yang dipunyai baru untuk padi. Seandainya peta perbanding-an sudah lengkap, mungkin markah untuk padi bisa bersifat universal untuk keluarga rumput-rumputan.

Website ini juga menyediakan informasi markah yang telah berhasil dibuat untuk masing-masing spe-sies di seluruh dunia dan sekaligus digabungkan (RFLP, mikrosatelit, AFLP, dan lain-lain) ke dalam satu peta, sehingga akan diperoleh jarak antarmarkah yang sangat rapat. Ini sangat berguna ketika seorang pe-neliti ingin membuat peta keterpa-utan yang berjarak sangat rapat, di mana ia akan bisa memilih markah mana yang bisa memperpendek jarak antarmarkah. Informasi yang diberikan sangat detil, bahkan uru-tan basa seluruh markah mikrosate-lit sudah langsung bisa dicopy dari website ini. Demikian juga untuk markah yang lain juga sudah dapat dilihat seberapa banyak. Untuk masing-masing spesies (padi, ja-gung, dan lain-lain) disediakan peta genetik, peta fisik, dan urutan mar-kah, bahkan urutan basa primernya (misal mikrosatelit). Informasi ini selalu *diupdate* secara periodik.

Gramene juga dapat digunakan oleh ahli biologi untuk mendeskrip-sikan informasi protein, gen, alel, dan fenotipe. *Gene* (GO) menjabar-kan simbol-simbol gen yang meng-hasilkan

berbagai macam spesies, *plant ontology* (PO) menjabarkan penampilan secara anatomi dan perkembangan penyebaran spesies tanaman, dan *trait ontology* (TO) untuk menjabarkan bagaimana, kapan dan di mana sebuah sifat spesi-fik tanaman dievaluasi atau di-kuantifikasi. Data-data ini kemudian dikombinasikan dengan peta berda-sar persilangan antarspesies men-jadikan Gramene sebagai alat yang canggih bagi peneliti untuk mencari kandidat gen untuk quantitative trait loci (QTL) dan sifat yang lainnya.

### Database Protein

Database protein di Gramene berisi koleksi entri-entri protein dari seluruh spesies, subspecies, dan kultivar *Oryza* sp. yang diperoleh dari SPTreMBL dan Bank Gen. Pada September 2002, Gramene memiliki 12.310 entri protein. Sebanyak 5.022 entri protein (40% dari total) telah diuji dan divalidasi oleh staf Gra-mene. Seorang pengunjung databa-se protein di Gramene dapat men-cari nama protein (misal granule-bound glycogen [starch] synthase), nama gen (misal waxy), nama sub-spesies (misal *indica* atau *japonica*), nama kultivar/strain (misal Nip-ponbare atau IR36), atau database nomor koleksi (misal P19395), atau domain protein tertentu (misal zinc finger). Data protein yang diperoleh sudah dapat diketahui lokasinya di dalam genom padi. Data lain yang bisa diperoleh adalah informasi mengenai peran protein di dalam proses biologi dan mungkin lokasi dalam organel seluler. Data protein juga menjelaskan secara detil ten-

tang keluarga protein yang memiliki kemiripan. Gramene juga bisa melihat koleksi di luar (misal NCBI) yang sangat diperlukan apabila se-orang peneliti ingin melihat homo-logi suatu protein pada spesies yang lain di luar keluarga rumput-rumputan. Database protein ini juga menyediakan fasilitas untuk melihat analisis trans-membran, situs pe-motongan, dan lain-lain.

Gramene juga menyediakan data mutan-mutan padi. Di dalamnya juga menjabarkan variasi fenotipe dan alel-alel yang berkaitan dengan morfologi dan sifat agronomi yang penting, variasi karakter fisiologi atau morfologi, fungsi biokimia, dan isozyme. Sampai sekarang sudah didata lebih dari 400 mutan padi dunia.

Website Gramene ini boleh dikatakan website terlengkap untuk keluarga rumput-rumputan. Sayangnya sekali kalau para pemulia tanaman padi, jagung, sorgum, dan gandum tidak menengok website ini. Demikian juga para peneliti markah molekuler tanaman sangat baik kalau sering mengunjungi website ini.

*Joko Prasetyono*

[Disadur dari: *Gramene, a tool for grass genome-Ware et al. (2002)*]

## ARTIKEL

Pada tanggal 29 September sampai dengan 3 Oktober 2003 telah dilakukan kegiatan National Workshop on Mutation and Molecular Breeding in Crop Improvement. Kegiatan ini merupakan kerja sama antara Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN),

## Workshop Kerja Sama BATAN dengan Balitbiogen

International Atomic Energy Agency (IAEA), dan Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (Balitbiogen). Kegiatan ini diikuti oleh sekitar 22 orang yang berasal dari 4 universitas dan 5 lembaga penelitian, terbagi dalam dua kegiatan pokok, yakni kuliah umum dan praktikum di Laboratorium Biologi Molekuler, Balitbiogen. Workshop dibuka oleh Direktur Pusat Pendidikan dan Pelatihan BATAN di Jakarta. Dalam sambutannya, dinyatakan bahwa kerja sama pelatihan ini sangat penting dan memiliki nilai ilmiah yang tinggi karena dihadiri oleh para pakar dibidangnya dan telah diakui di seluruh dunia. Adapun tujuan dari workshop ini adalah mengenalkan markah molekuler dan aplikasinya.

Materi kuliah umum yang disampaikan selama workshop adalah

1. Biotechnology in horticultural crops (Dr. Sergio J. Ochatt)
2. Plant mutation breeding (Dr. M. Ismachin)
3. Linkage mapping: Trisomics analysis and conventional Mapping (Prof. Atsushi Yoshimura)
4. Linkage mapping: DNA marker based mapping, and development of gene resources: application of molecular markers in germplasm collection (Prof. Atsushi Yoshimura)
5. The alphabet soup of DNA marker technologies, and QTL analysis (Dr. C. Tom Hash)
6. Current targets for QTL mapping and marker-assisted breeding across ICRISAT (Dr. Tom Hash)
7. Development of gene resources: overcoming hindrance including introgression breeding (Prof. Atsushi Yoshimura)

8. Development of gene resources: Map-based cloning (Prof. Atsushi Yoshimura)
9. Marker-assisted breeding: From the lab to field application in pearl millet, an orphan crop of the semiarid tropics (Dr. C. Tom Hash)

Prof. Dr. Atsushi Yoshimura bekerja di Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka-Japan sejak tahun 1997, dengan alamat email: ayoshi@agr.kyushu-u.ac.jp. Beliau adalah pakar pemuliaan tanaman yang bekerja pada tanaman padi. Prinsip-prinsip pemuliaan konvensional dan modern sudah dikuasai secara mendalam. Dr. Sergio J. Ochatt bekerja di Center for Research of Genetics and Ecophysiology of Legume, Perancis, dengan email: ochatt@epoisses.inra.fr. Beliau memaparkan betapa pentingnya peran markah molekuler untuk menyeleksi hasil kultur jaringan, ataupun hasil transformasi pada tanaman legume. Dr. C. Tom Hash bekerja di International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) di India, dengan email: c.t.hash@cgiar.org. Dr. Hash ini menguasai berbagai macam software yang berhubungan dengan markah molekuler. Dr. M. Ismachin bekerja di Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi BATAN, Jakarta. Menurutnya, pemuliaan mutasi sangat bermanfaat untuk menimbulkan keragaman genetik tanaman, namun harus dikaji ulang berdasarkan tujuan yang hendak dicapai.

Hari ketiga sampai kelima diisi dengan kegiatan praktikum markah mikrosatelit yang dipandu oleh Dra. Masdiar Bustamam, MSc beserta timnya. Kegiatan ini ditutup oleh

## SEMINAR

# Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Pertanian

Penyebarluasan informasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satu di antaranya adalah seminar. Untuk memasyarakatkan hasil penelitian yang telah dicapai, Balitbiogen menyelenggarakan Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Pertanian yang bertujuan untuk (1) mensosialisasikan hasil penelitian dan mendapatkan masukan untuk penyempurnaan metode dan topik penelitian rintisan dan bioteknologi di Balitbiogen dan (2) mengomunikasikan hasil-hasil penelitian rintisan dan bioteknologi dari Balitbiogen kepada masyarakat ilmuwan dan pengguna.

Seminar ini diselenggarakan selama dua hari, yaitu pada 23-24 September 2003. Diikuti sekitar 125 peneliti Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor; Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi; Balai Penelitian Veteriner, Bogor; dan mahasiswa praktek/penelitian di Balitbiogen. Sebanyak 63 makalah dipresentasikan pada seminar ini, yaitu

1. Eksplorasi plasma nutfah tanaman pangan di Propinsi Kalimantan Barat (Ir. Sri A. Rais, MS)
2. Rejuvenasi, karakterisasi morfologi dan mutu gizi plasma nutfah tanaman pangan (Ir. Hadiatmi)
3. Karakterisasi molekuler plasma nutfah tanaman pangan (Dr. Ida H. Somantri)
4. Evaluasi toleransi plasma nutfah padi, jagung, dan kedelai terhadap lahan bermasalah (lahan masam, keracunan Al dan Fe) (Ir. Sri G. Budiarti, MS)
5. Evaluasi ketahanan plasma nutfah tanaman pangan terhadap penyakit hawar daun bakteri dan blas pada padi, bulai pada jagung, dan sapu setan pada ka-cang tanah (Ir. Tiur S. Silitonga, MS)
6. Evaluasi ketahanan plasma nutfah tanaman pangan terhadap hama wereng coklat pada padi dan hama lanas pada ubi jalar (Ir. Nani Zuraida, MS)
7. Pengembangan database plasma nutfah tanaman pangan (Dra. Minantyorini)
8. Koleksi, karakterisasi dan preservasi mikroba penyubur tanah dan perombak bahan organik (Dra. Rosmimik)
9. Koleksi dan penyimpanan mikroba bioremediasi (Erni Yuliarti, MSi)
10. Seleksi dan karakterisasi mikroba patogen (Dr. M. Machmud)
11. Seleksi dan karakterisasi mikroba pengendali hama dan penyakit (Dr. M. Machmud)
12. Pengujian sifat toleransi tanaman padi terhadap kekeringan pada populasi F7 (IR64 x IRAT 112) (Ir. Erwina Lubis)
13. Uji rumah kaca untuk toleransi terhadap kekeringan pada populasi F7 persilangan IR64 x IRAT112 (Ir. Didi Suardi, MSc)
14. Analisis AFLP dan mikrosatelit untuk pemetaan markah molekuler untuk sifat toleransi terhadap kekeringan (Kurniawan R. Trijatmiko, SP, MSi)
15. Analisis segregasi menggunakan markah mikrosatelit pada F2 (Dupa x ITA131) untuk sifat toleransi terhadap keracunan aluminium (Joko Prasetyono, SP)
16. Analisa segregasi populasi galur inbrida rekombinan dari persilangan Danau Tempe x Kencana Bali dengan markah RFLP dan mikrosatelit (Dra. Masdiar Bustamam, MSc)
17. Analisa segregasi populasi galur inbrida rekombinan dari persilangan Danau Tempe x Kencana Bali terhadap Ras Jamur Blas tertentu di rumah kaca (Dra. Masdiar Bustamam, MSc)
18. Analisa segregasi galur inbrida rekombinan dari persilangan Danau Tempe x Kencana Bali terhadap penyakit Blas di lapangan (Dra. Masdiar Bustamam, MSc)
19. Markah DNA untuk deteksi dini penyakit bulai pada tanaman jagung (Ir. Haeni Purwanti, MSc)
20. Markah DNA untuk deteksi dini penyakit bulai pada benih yang sakit (Ir. Haeni Purwanti, MSc)
21. Transformasi padi japonica (T-309) dan indica dengan gen *cryIA* (Dr. Ida H. Somantri)
22. Analisis molekuler lanjutan tanaman putatif transgenik padi gen *cryIA* generasi T1 dan T2 (Tri J. Santoso, SP)
23. Bioasai lanjutan tanaman putatif transgenik padi gen *cryIA* generasi T1 dan T2 (Ir. Iswari S. Dewi)
24. Analisis molekuler lanjutan gen *pinII* pada tanaman kedelai transgenik R3 dan R4 (Toto Hadiarto, MSi)



25. Bioasai tanaman kedelai transgenik *pinII* terhadap hama penggerek polong (*Etiella zinckene-lla*, Treitschke) (Dr. Sutrisno)
26. Transformasi tanaman kedelai dengan gen *cryIA* melalui metode *particle bombardment* (Dr. M. Herman)
27. Analisis molekuler gen CP-PStV pada tanaman kacang tanah transgenik (Dra. Ifa Manzila, MSi)
28. Bioasai tanaman kacang tanah transgenik terhadap virus bilur kacang tanah *Peanut Stripe Virus* (PStV) (Dra. Ifa Manzila, MSi)
29. Transformasi ubi jalar dengan gen *pinII* dan gen CP-SPFMV melalui *Agrobacterium tumefaciens* (Dra. A. Dinar Ambarwati, MSc)
30. Analisis molekuler integrasi gen *pinII* pada ubi jalar (Atmitri Sisharmini, SSi)
31. Pengujian tanaman ubi jalar *pinII* secara bioasai (Dr. Bahagiawati)
32. Rekonstruksi gen  $\alpha$ -amilase inhibitor pada plasmid biner (Dr. Sutrisno)
33. Analisis dan pendugaan resiko pemanfaatan tanaman transgenik (Dr. M. Herman)
34. Penyisipan gen GUS pada bawang merah dan tomat (Dr. Eri Sofiari)
35. Perbaikan regenerasi pasca transformasi dengan gen pelapor GUS (penyisipan Gen GUS pada tomat) (Dr. Eri Sofiari)
36. Transformasi cDNA gene delayed ripening ke vektor ekspresi *Agrobacterium tumefaciens* LBA-4404 (Dr. Eri Sofiari)
37. Evaluasi dan karakterisasi ketahanan spesies padi liar terhadap cekaman biotik dan abiotik dengan menggunakan kultur *in vitro* dan markah molekuler (Dr. Buang Abdullah)
38. Pembentukan populasi interspecific padi melalui kultur embrio secara *in vitro* (Ir. Tintin Suhartini, MS)
39. Perbaikan galur mandul jantan dan galur pemulih kesuburan melalui kultur antera (Dr. Ida H. Somantri)
40. Inisiasi akar pada tanaman melinjo melalui kultur *in vitro* (Yadi Rusyadi, SSi)
41. Optimasi sistim perakaran dan aklimatisasi iles-iles (*Amorphophalus* sp.) (Ir. Yati Supriati, MS)
42. Inisiasi akar manggis dari tunas *in vitro* (Dr. Novianti Sunarlim)
43. Induksi dan multiplikasi tunas kentang hitam dan gembili untuk penyimpanan secara kultur *in vitro* (Arief V. Novianti, SSi)
44. Peningkatan keragaman genetik untuk mendapatkan sifat toleransi terhadap faktor biotik dan abiotik melalui seleksi *in vitro* (Dr. Ika Mariska)
45. Pengaruh berbagai formulasi media terhadap regenerasi kalus padi *Indica* (Dra. Endang G. Lestari, MSi)
46. Regenerasi kalus embrionik padi setelah diseleksi dengan Al dan pH rendah (Ir. Ragapadmi Purnamaningsih)
47. Pengujian planlet abaka hasil seleksi silang terhadap *Fusarium oxysporum* (Drs. Deden Sukmadjaja, MSi)
48. Penyelamatan embrio hasil persilangan kacang hijau dengan kerabat liarnya (Ir. Sri Hutami, MS)
49. Toksisitas beberapa isolat *Bacillus thuringiensis* lokal terhadap beberapa hama tanaman (Dr. Bahagiawati)
50. Ekstraksi DNA *Bacillus thuringiensis* isolat lokal yang mengandung gen *cry* untuk pembuatan pustaka plasmid *Bacillus thuringiensis* (Habib Rijzaani, MSc)
51. Isolasi dan karakterisasi *Bacillus thuringiensis* isolat lokal untuk bioinsektisida lalat *Chrysomya bezziana*, penyebab myiasis (Dr. Sri Muharsini)
52. Pengembangan teknik multiplikasi nematoda patogen serangga (NPS) pada media cair dalam fermentor 10 liter (Dr. Budihardjo S.)
53. Pengembangan media selektif untuk stabilisasi fase primer bak-teri simbiosis nematoda patogen serangga (Ir. Tri P. Priyatno, MSc)
54. Purifikasi dan karakterisasi toksin bakteri simbiosis nematoda patogen serangga (NPS) (Dr. I Made Samudra)
55. Evaluasi lapangan perangkat ELISA dengan antibodi poliklonal (PAb) untuk deteksi dini dan identifikasi RRSV, PStV, dan *Ralstonia solanacearum* (RS) (Ir. Ifa Manzila, MSi)
56. Teknik produksi antibodi monoklonal (McAb) untuk deteksi dan identifikasi virus kerdil hampa padi (RRSV) (Dr. Jumanto)
57. Teknik produksi antibodi monoklonal (McAb) untuk deteksi dan identifikasi bakteri *Ralstonia solanacearum* (RS) (Dr. M. Machmud)
58. Fusi protoplas intraspecies antar *Bradyrhizobium japonicum* (Dr. Rasti Saraswati)
59. Isolasi dan seleksi mikroba diazotrof endofitik dan penghasil zat pemacu tumbuh pada tanaman jagung (Dwi N. Susilowati, STP, MSi)
60. Evaluasi produksi inokulan mikofosfat skala pilot dan uji keefektifannya (Dr. R.D.M. Simanungkalit)
61. Seleksi dan karakterisasi bakteri asam laktat (BAL) indigenous (Ir. Sri Widowati, MAppSc)

## KUNJUNGAN

Pembangunan pertanian berkelanjutan tidak terlepas dari aspek pengelolaan sumberdaya hayati (plasma nutfah). Pengelolaan sumberdaya genetik pertanian sebagai bagian dari sumber daya hayati merupakan salah satu mandat Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (Balitbio-gen). Berkaitan dengan mandat tersebut, Departemen Pertanian atas usul Badan Litbang Pertanian menugaskan tiga peneliti Balitbio-gen, yaitu Dr. Ida Hanarida, Dra. Minantyorini, dan Dr. Karden Mulya untuk mengikuti program *Scientific Exchange on Genetic Resources in Asian Countries* ke Tsukuba, Jepang pada tanggal 16-23 Desember 2003. Selama mengikuti program tersebut, telah dikaji mengenai pengelolaan dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman dan mikroba di National Institute of Agrobiological Sciences (NIAS), National Institute of Agro-Environmental Sciences (NIAES), dan Japan International Research Cooperation for Agricultural Service (JIRCAS).

Jepang dipilih sebagai negara tujuan studi banding mengingat pemerintah Jepang memberi perhatian besar terhadap pemanfaatan sumber daya genetik untuk pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Hal ini tercermin dari misi yang diemban oleh lembaga penelitian nasionalnya, seperti NIAS, NIAES, dan JIRCAS. NIAS bekerja sama dengan perusahaan swasta, lembaga penelitian publik, dan perguruan tinggi dalam perakitan teknologi inovatif untuk

mengembangkan pertanian dan perindustrian berbasis biologi. NIAES memfokuskan pada penelitian strategis yang berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya alam untuk menjamin stabilitas pasokan pangan pada kondisi global, strategi untuk menjamin keamanan pangan dan lingkungan, serta mencari sumber daya lingkungan untuk pengembangan pertanian di masa mendatang. JIRCAS berkontribusi secara internasional dalam masalah mitigasi tantangan yang signifikan dalam bidang pertanian, kehutanan, dan perikanan.

### NIAS

NIAS berdiri sebagai lembaga dengan sistem administratif mandiri sejak tahun 2001. Lembaga ini merupakan gabungan dari National Institute of Agrobiological Resources (NIAR) dan National Institute of Sericultural and Entomological Sciences (NISES). Sampai dengan tahun 1985, aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya genetik dilaksanakan secara terpisah oleh masing-masing lembaga yang berbeda di seluruh Jepang. Pada tahun 1985, Pemerintah Jepang membentuk suatu sistem integrasi untuk pengelolaan sumberdaya genetik di seluruh Jepang. NIAS

## Scientific Exchange on Genetic Resources in Asia: Kunjungan ke Jepang

diberi mandat sebagai pusat koordinasi kegiatan plasma nutfah tanaman, mikroba, dan hewan di Jepang. NIAS mengelola koleksi dasar dan koleksi aktif sedang-

institusi lainnya di seluruh wilayah Jepang bertindak sebagai subbank mengelola koleksi aktif tanaman spesifik lokasi. Pada tahun 1993, Bank DNA dibentuk untuk mengonservasi informasi DNA.

Kunjungan di NIAS meliputi Departemen Penelitian Genom (Bank DNA), Departemen Keanekaragaman Genetik (Laboratorium Keanekaragaman Molekuler, Laboratorium Biosistematik, dan Laboratorium Mikrobiologi Aplikatif), dan Bank Gen (Laboratorium Sumberdaya Genetik Tumbuhan dan Laboratorium Sumberdaya Genetik Mikroba). Bank Gen melakukan konservasi semua jenis plasma nutfah (tanaman, mikroorganisme, bina-tang, dan DNA). Bank Gen memiliki koordinasi dengan subbank yang terdiri dari *National Research Institute, National Center for Seeds and Seedling*, dan *National Livestock Breeding Center* yang tersebar di seluruh wilayah di Jepang. Secara khusus, tanaman kehutanan ditangani langsung oleh *Forest Tree Breeding Center* dan organisme air termasuk rumput laut ditangani oleh *Fisheries Research Agency*.

### Bank DNA

- Bank DNA bertanggung jawab terhadap penyimpanan DNA dan informasi molekuler dari

organisme pertanian serta berperan sebagai pelayanan pendukung penelitian. Fragmen DNA/DNA cangkakan dan informasinya berasal dari

depositor. Bank DNA akan memperbanyak dan menyimpannya serta mengatur informasi molekuler yang di-deposit.

- Informasi genome padi, babi, dan ulat sutera dalam bentuk se-kuens DNA (*structure genomic*), *functional genomic* (*characterized*), dan *applying genomic* (siapa digunakan untuk pertanian) disimpan di bank DNA.
- Semua informasi yang tersedia di Bank DNA dapat digunakan peneliti untuk keperluan penelitian dengan memanfaatkan jaringan komputer yang tersedia.
- Kerja sama internasional dengan 10 negara telah dilaksanakan sejak tahun 1998.
- *Physical, transcript, dan sequence mapping* telah dimulai pada tahun 1992.
- Peneliti yang melakukan *sequencing* DNA ada 60 orang.
- Telah ditemukan padi yang mempunyai genome terkecil (~ 430Mb) dengan 12 pasang kromosom sebagai model tanaman sereal dan Informasi ini dapat diakses.
- Mengingat sistem IT relatif cepat berubah, NIAS menyewa jasa penyedia server untuk efisiensi.

### Departemen Keanekaragaman Genetik

Kunjungan dan diskusi dilakukan dengan peneliti senior yang menangani penyakit *bacterial leaf blight* (BLB) dan *red stripe disease* pada padi. Gen ketahanan terhadap BLB *Xa21* telah digunakan di berbagai negara, termasuk Indonesia yang telah melepas varietas tahan BLB pada tahun 2001 menggunakan gen tersebut, yaitu varietas Angke atau Code, namun gen bereaksi peka terhadap ras BLB yang ada di Jepang, sedangkan

*Xa21* di Filipina tahan terhadap BLB ras 1-7. Varietas Cisadane mendapat perhatian di Jepang karena tahan terhadap banyak ras dan hanya rentan terhadap ras BLB dari Bangladesh. Informasi penting lainnya adalah varietas Kuntulan dari Indonesia dikenal sebagai varietas yang tahan.

Penyakit *red stripe disease* pertama kali dilaporkan terjadi di Indonesia pada tahun 1988. Peneliti pada Laboratorium Keanekaragaman Molekular berhasil memvisualisasi penyebab penyakit tersebut sebagai genus baru bakteri patogen tanaman (*Micrococcus* sp.). *Red stripe disease* di Indonesia menyerang IR64, tetapi tampaknya tidak berkembang seperti halnya serangan hama wereng coklat. Namun, di Thailand, Vietnam, dan Filipina penyakit ini merupakan penyakit yang serangannya cukup serius.

### Bank Gen

Bank gen mengkonservasi sekitar 225.000 aksesi tanaman, di mana 120.000 aksesi berada di Pusat Bank Gen (Tsukuba) dan sisanya di subbank yang tersebar di seluruh Jepang. Aktivitas di Bank gen meliputi koleksi dan introduksi, karakterisasi dan evaluasi, preservasi/konservasi, dan distribusi. Sistem konservasi yang dilakukan di bank gen adalah penyimpanan biji, kriopreservasi untuk tanaman yang diperbanyak secara vegetatif, dan konservasi umbi pada ubi jalar yang dikelola oleh subbank.

Koleksi plasma nutfah dari seluruh wilayah Jepang dan luar negeri yang diintroduksi ke NIAS mengikuti aturan baku untuk memasukkan benih plasma nutfah dari luar Jepang, termasuk evaluasi tim karantina terhadap kesehatan tanaman di rumah kaca isolasi.

### JIRCAS

Kunjungan ke JIRCAS sangat singkat. Aktivitas utama JIRCAS adalah

1. Melakukan bantuan teknik kepa-da negara berkembang.
2. Melakukan penelitian di Jepang untuk mendukung topik yang berhubungan dengan penelitian internasional.
3. Menciptakan kesempatan bagi peneliti negara berkembang untuk melakukan kerja sama penelitian di Jepang, dengan cara mengundang sebagai *research fellows* dari negara yang bekerja sama dengan JIRCAS.
4. Mengumpulkan, menganalisis, dan mempublikasi informasi yang berhubungan dengan penelitian di regional berkembang.
5. Mengorganisir simposium dan lokakarya internasional.
6. Berpartisipasi dalam rencana penelitian dan menawarkan dukungan teknis, konsultasi, dan bantuan dana kepada negara berkembang.
7. Servis sebagai *think-tank* untuk penelitian yang difokuskan pada masalah lingkungan, penyediaan pangan, dan hal-hal yang berkaitan.

JIRCAS mengundang peneliti asing untuk melaksanakan penelitian di Tsukuba dan Okinawa Subtropical Station yang bertujuan mendukung penelitian yang dilakukan di luar negeri dan Jepang serta mendorong kapabilitas peneliti. JIRCAS telah mengundang beberapa peneliti dari Badan Litbang Pertanian dan universitas di Indonesia. Dari hasil diskusi dengan koordinator penelitian luar negeri terungkap bahwa JIRCAS telah mengisolasi gen untuk ketahanan terhadap ke-keringan. Karena mekanisme keke-ringan secara umum sama dengan salinitas dan

temperatur rendah, maka gen tersebut dapat bekerja pada kondisi tersebut. Tampaknya kesempatan untuk bekerja sama dalam penggunaan atau mendapatkan gen toleran kekeringan perlu di-jajagi.

### **Kerja Sama yang Telah Dilakukan**

Indonesia dan NIAS telah bekerja sama selama tiga tahun (berakhir tahun 2003) dalam eksplorasi dan analisis DNA keragaman plasma nutfah ubi jalar. Indonesia dan JIRCAS telah melakukan kerja sama penelitian dengan nama proyek *Evaluation and improvement of regional farming systems in Indonesia*. Proyek tersebut dimulai April 2000 dan berakhir Maret 2003, terdiri dari lima subyek, yaitu (1) *Analysis of physical environmental resources for evaluation and improvement of vegetable-based farming systems*, (2) *Historical review and future prediction of vegetables*, (3) *Analysis and evaluation of marketing systems*, (4) *Evaluation of the present cultivation and plant protection technologies and development of sustainable technologies*, dan (5) *Evaluation and utilization of indigenous upland crops and fruit trees*.

Namun, kerja sama internasional terutama pada eksplorasi plasma nutfah mengalami beberapa perubahan sejalan dengan adanya *Convention on Biological Diversity* (CBD) dan *International Treaty* (IT). Beberapa negara belum memiliki kesamaan atau standar nasional dalam pemahaman pembagian keuntungan. Jepang sebagai salah satu penanda tangan CBD memiliki perhatian cukup tegas atas butir-butir konvensi tersebut. Sebagai contoh, salah satu bentuk kerjasama mengenai eksplorasi/bioprospeksi mikroba antara Indonesia dengan suatu

konsorsium Jepang berada di bawah payung Nite-BRC.

Sumber informasi berupa teknologi hasil penelitian institusi itu sendiri atau hasil kerja sama dengan institusi lain. Media informasi berupa publikasi ilmiah dalam jurnal (nasional atau internasional), pertemuan, seminar, rapat rutin dengan pemangku kepentingan, dan pelatihan. Semua hasil penelitian dapat diakses melalui internet. Media televisi juga sering dijadikan media untuk menginformasikan hal-hal yang populer, seperti kuis mengenai padi kosihikari (varietas unggul padi) yang mengikutsertakan anak-anak SD dan ibu rumah tangga.

### **Pelajaran yang Dapat Dipetik**

Staf administrasi hanya ada pada tingkat divisi (NIAS) atau departemen (NIAES), sedangkan untuk laboratorium tidak mempunyai tenaga administrasi. Tenaga peneliti di ketiga institusi lebih banyak dibandingkan dengan tenaga administrasi, sedangkan di Balitbiogen tenaga administrasi lebih banyak dibandingkan dengan tenaga peneliti. Hal ini menyebabkan kurang seimbang sebagai lembaga yang menangani penelitian. Sistem kontrak kerja dengan pembantu peneliti dilakukan setiap enam bulan untuk menghindari pembayaran asuransi dan bonus kerja dan memanfaatkan keahlian seorang pensiunan sebagai staf ahli tidak tetap/lepas dalam pengelolaan aktivitas penelitian sangat membantu kelancaran tugas.

Tidak ada satu laboratorium pun yang bekerja persis sama dengan laboratorium lainnya, karena uraian tugasnya jelas dan khas. Yang menarik, hasil penelitian salah satu laboratorium dapat

diteruskan oleh peneliti dari laboratorium lain-nya tanpa ada rasa keberatan dari pihak laboratorium sebelumnya. Pemanfaatan informasi untuk kepentingan penelitian dengan penuh rasa saling mempercayai dan dapat dipercayai salah satu pendorong dalam keterbukaan tersebut.

Melihat sistem yang ada di NIAS, maka Balitbiogen dapat dianggap sebagai Bank Gen, sedangkan balai komoditas dan BPTP sebagai subbank. Hal-hal yang mencolok antara manajemen di NIAS dan Balitbiogen adalah

1. **Koordinasi.** NIAS sebagai koordinator didorong untuk melakukan koordinasi dengan subbank sejak perencanaan kegiatan. Alokasi pembiayaan dilakukan oleh Bank Gen, sedangkan *setting priority* dimasing-masing subbank dilakukan oleh masing-masing subbank. Alokasi dana dilakukan setiap awal anggaran bersamaan dengan penyampaian laporan dari masing-masing subbank dan material hasil eksplorasi. Adanya pemusatan dana mendorong terjadinya saling ketergantungan antara Bank Gen dan subbank. Sistem distribusi dana yang dilakukan Badan Litbang Pertanian kurang mendorong adanya koordinasi antar subbank.
2. **Fasilitas Komputerisasi.** Sistem DBMS yang terintegrasi dalam MAFFIN memudahkan akses setiap pemangku kepentingan.
3. **Ruang Lingkup Kegiatan.** Ruang lingkup kegiatan pada Bank Gen kegiatan wajib (*duties work*) dan kegiatan kreatif (*creative research*). Kegiatan kreatif merupakan kegiatan kompetitif yang berada pada koridor mandat Bank Gen.
4. **Insentif.** Pembinaan karier berdasarkan apresiasi prestasi se-

suai dengan fungsi dari setiap karyawan yang dinilai oleh atasan langsung. Seorang peneliti dinilai atas prestasi penelitiannya (pelaksanaan pekerjaan bukan urutan penulis makalah) sedangkan pengambil kebijakan (kepala unit, kepala divisi, dan lain-lain) dinilai dari keterlibatan dalam pelaksanaan tugasnya. Hasil penilaian ini menjadi penentu insentif (bonus dan aktivitas tahun berikutnya).

5. **Akuntabilitas.** NIAES merupakan lembaga semi otonomi memiliki sistem penilaian terhadap performa institusi. Penilaian dilakukan oleh suatu tim, setara dewan komisaris, yang melibatkan penilai keilmuan (perguruan tinggi), nilai praktis (pemakai produk), dan manajemen (akun-tan publik).

### **Diseminasi Teknologi**

Diseminasi hasil penelitian dilakukan dalam bentuk publikasi dengan penekanan pada publikasi internasional dan publikasi terakses komputer. Kedua bentuk publikasi ini memperluas pengenalan institusi oleh berbagai pemangku kepentingan mengingat komputer sudah cukup dikenal oleh berbagai lapisan masyarakat. Bentuk lain adalah memamerkan hasil penelitian yang dirancang matang di Tsukuba Agricultural Research Hall. Bentuk penampilan ini menjadi penunjuk (*guidance*) bagi tamu institusi.

Pengalihan teknologi ke pengguna umumnya dilakukan melalui media pelatihan yang dilakukan dalam bentuk magang dengan target pemagang dapat mandiri melakukan hasil latihannya. Peserta magang biasanya teknisi dari suatu perusahaan, peneliti dari institusi lain, atau mahasiswa dari suatu perguruan

tinggi.

Baik NIAS maupun NIAES sering melakukan *workshop* baik regional maupun internasional. Media ini di samping dijadikan sarana komunikasi hasil penelitian juga menjadi sarana inisiasi kerja sama.