



BERITA UTAMA

Mempertahankan swasembada beras yang pernah dicapai pada tahun 1984, bukan merupakan hal yang mudah. Hal tersebut antara lain disebabkan serangan hama dan penyakit yang mengakibatkan turunnya hasil panen.

Hama dan penyakit utama pada padi sawah antara lain wereng coklat, tungro, dan hawar daun bakteri. Sedangkan penyakit blas umumnya menyerang padi gogo, namun demikian padi sawah pun mulai diserang penyakit ini, seperti di areal persawahan di Sukabumi

Inpari HDB dan Inpari Blas Varietas Baru yang Dilepas Tahun 2013

dan Kuningan pada tahun 2008-2009. Oleh karena itu, padi sawah tahan penyakit blas harus segera diantisipasi.

Varietas unggul baru tahan hama penyakit utama merupakan cara terbaik, mudah, murah, dan ramah lingkungan. Varietas-varietas unggul baru ini juga menyediakan pilihan varietas kepada petani, dalam memilih varietas tahan hama penyakit.

Metodologi dan Silsilah

Nama Inpari HDB dan Inpari Blas disesuaikan dengan keunggulan varietas tersebut. Inpari artinya inbrida padi irigasi kemudian HDB adalah singkatan dari hawar daun

bakteri, sedangkan blas adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh jamur patogen. Inpari HDB dan Inpari Blas merupakan padi sawah irigasi tahan terhadap HDB dan padi sawah irigasi tahan terhadap penyakit blas. Inpari HDB berasal dari galur harapan BIO5-AC-Blas/BLB-03, sedangkan Inpari Blas berasal dari galur harapan BIO111-BC-Pir 7.

Pada perakitan galur harapan BIO5-AC-Blas/BLB-03 telah diterapkan teknik kultur antera, sedangkan galur harapan BIO111-BC-Pir7 adalah hasil perakitan berdasarkan metode silangbalik. Kedua galur tersebut adalah galur yang diseleksi dengan bantuan marka molekuler. Di samping itu, salah satu tetua dari

Warta *Biogen*

Penanggung Jawab
Kepala BB Biogen
Karden Mulya

Redaksi

Asmawati Ahmad
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



Inpari HDB



Inpari Blas

ISSN 0216-9045

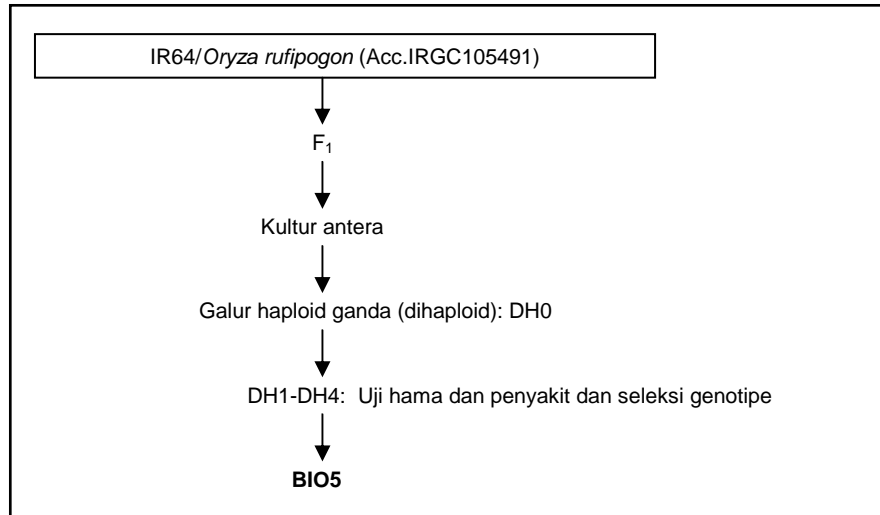


9 770216 904515

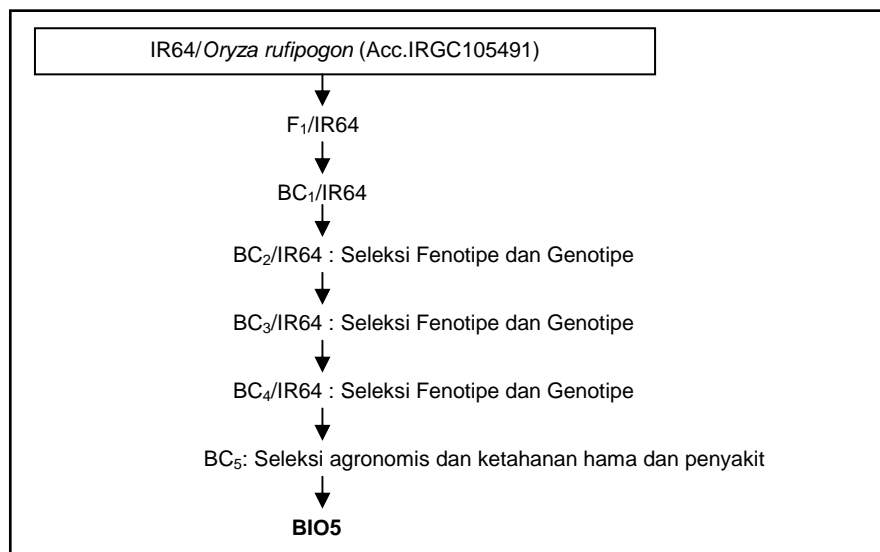
galur harapan BIO5-AC-Blas/BLB-03 dan BIO111-BC-Pir7 adalah padi liar *Oryza rufipogon*, sehingga diharapkan gen-gen ketahanan yang ada pada kedua varietas tersebut berbeda dengan gen ketahanan pada varietas unggul terdahulu.

Galur BIO5-AC-Blas/ BLB-03 (BIO5)

Galur BIO5 adalah hasil silangan IR64/*Oryza rufipogon* (ACC. IRGC105491), pada tahun 2002. F₁ hasil silangan tersebut pada tahun 2003 dikultur antera sehingga didapatkan sejumlah galur dihaploid (haploid ganda/DH0). Seiring dengan tujuan perbanyak benih dan seleksi, akhirnya diperoleh populasi DH1 sampai DH4. Pada populasi ini dilakukan seleksi secara fenotipe dan genotipe menggunakan marka molekuler untuk ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri, sehingga diperoleh galur-galur terseleksi. BIO5 merupakan salah satu dari galur dihaploid yang terseleksi tahan wereng coklat (skor 3) dan tahan hawar daun bakteri (skor 1 untuk patotipe III dan skor 3 untuk patotipe IV dan VIII) serta tahan virus tungro. Silsilah galur ini seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Silsilah galur BIO5-AC-Blas/BLB-03.



Gambar 2. Silsilah galur BIO111-BC-Pir7.

Galur BIO111-BC-Pir7 (BIO111)

Galur BIO111 adalah hasil silangan antara IR64/*Oryza rufipogon* (ACC. IRGC105491) pada tahun 2002. Pada tahun berikutnya disilang balik ke IR64 sebanyak lima kali (BC₅). Seleksi tingkat ketahanan (fenotipe) dan seleksi menggunakan marka molekuler target (genotipe) untuk gen ketahanan terhadap penyakit blas *Pir7* dilakukan pada setiap generasi. Tahapan seleksi dapat diselesaikan pada tahun 2005, setelah itu dilakukan seleksi agronomis dan hama penyakit. Silsilah galur ini seperti pada Gambar 2.

Pengujian-pengujian terhadap hama penyakit serta mutu beras telah dilakukan dengan metode sebagai berikut:

1. Pengujian ketahanan terhadap wereng coklat dilakukan menurut Sistem Evaluasi IRRI (SES, 1996).
2. Pengujian ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri ras III, IV, dan VIII dilakukan menurut Sistem Evaluasi IRRI (SES, 1996).
3. Pengujian terhadap blas ras 101 dan ras 173 dilakukan menurut metode JIRCAS (Hayashi *et al.*, 2009).

4. Pengujian ketahanan terhadap tungro dilakukan menurut Sistem Evaluasi IRRI (SES, 1996).

5. Evaluasi karakteristik mutu beras dilakukan terhadap:

- a. Mutu giling (de Datta, 1981).
- b. Pengapuran dilakukan menurut Sistem Evaluasi IRRI (SES, 1996).
- c. Tekstur dan aroma dilakukan secara visual dengan 15-20 orang panelis.
- d. Kadar amilosa dilakukan menurut metode *Iodine Calorimetry* (Juliano, 1971).

Dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 3920/Kpts/

No.	Uraian karakter	BIO5-AC-Blas/BLB-03	BIO111-BC-Pir7	Ciherang	Inpari 1
1.	Produksi (t/ha GKG, rata-rata)	6,14	6,28	6,31	6,17
2.	Potensi (t/ha GKG tertinggi)	9,3	9,03	8,76	10,23
3.	Umur tanaman (50% berbunga, hss)	85	81	83	80
4.	Tinggi tanaman (cm, rata-rata)	119	102	105	96
5.	Anakan produktif per rumpun	29	34	30	34
6.	Gabah total per malai	134	118	132	116
7.	Gabah isi per malai	111	98	103	93
8.	Gabah hampa per malai	23	20	29	23
9.	Persentase gabah isi (rata-rata)	82,84	83,05	78,03	80,17
10.	Bobot 1000 butir gabah (g) (Rata-rata)	25	27	27	27
11.	Batang	Sedang-lentur	Sedang	Sedang	Sedang
12.	Daun	Sedang, sedikit terkulai, hijau	Sedang, tegak, hijau	Sedang, tegak, hijau	Sedang, tegak, hijau
13.	Wereng coklat				
a.	Koleksi Jawa Tengah 7 hari (saat Pelita skor 9)	AT (3, agak tahan)	AT (3, agak tahan)	SR (9, sangat rentan)	R (7, rentan)
b.	Koleksi Jawa Barat 5 hari (saat Pelita skor 9)	AT (3, Agak Tahan)	AT (3, agak tahan)	SR (9, sangat rentan)	AR (5, agak rentan)
c.	Biotipe 1	AT (3, agak tahan)	AT (3, agak tahan)	AR (5, agak rentan)	R (7, rentan)
d.	Biotipe 2	AT (3, agak tahan)	AT (3, agak tahan)	AR (5, agak rentan)	R (7, rentan)
e.	Biotipe 3	AR (5, agak rentan)	AR (5, agak rentan)	R (7, rentan)	SR (9, sangat rentan)
14.	Hawar Daun Bakteri (<i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>)				
a.	Patotipe III	T (tahan)	AT (agak tahan)	AT (agak tahan)	T (tahan)
b.	Patotipe IV	AT (agak tahan)	AT (agak tahan)	AT (agak tahan)	AT (agak tahan)
c.	Patotipe VIII	AT (agak tahan)	AR (agak rentan)	AR (agak rentan)	AR (agak rentan)
15.	Blast (<i>Pyricularia oryzae</i>)				
a.	Ras 173	R (rentan)	T (tahan)	R (rentan)	R (rentan)
b.	Ras 101	R (rentan)	T (tahan)	R (rentan)	R (rentan)
16.	Tungro, strain Cipeles, Tomo, Sumedang	T (tahan)	T (tahan)	AR (agak rentan)	R (rentan)
17.	Rendemen beras pecah kulit (%)	76	76	77	76
18.	Rendemen beras putih (%)	67	68	68	68
19.	Bentuk beras (ratio P:L)	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
20.	Pengapuran	Kecil	Sedang	Sedang	Sedang
21.	Skor uji alkali	Sedang (3)	Sedang (4)	Sedang-rendah (5)	Sedang-rendah (5)
22.	Kadar amilosa (%)	22,9	21,5	21,9	21,8
23.	Tekstur nasi	Sedang	Sedang	Pulen	Pulen
24.	Rasa nasi	Hambar	Gurih	Gurih	Gurih
25.	Aroma	Non aroma	Non aroma	Non aroma	Non aroma

Warna merah unggul dari kedua kontrol (Ciherang dan Inpari 1), warna biru unggul dari salah satu kontrol (Ciherang atau Inpari 1). BIO5-AC-Blas/BLB-03 = 11 warna merah dan 3 warna biru, BIO111-BC-Pir7 = 10 warna merah dan 6 warna biru.

SR.120/3/2013 galur harapan BIO5-AC-Blas/BLB03 resmi dilepas sebagai varietas unggul dengan nama Inpari HDB. Sedangkan dengan Nomor 3916/Kpts/SR.120/3/2013 galur BIO111-BC-Pir7 resmi dilepas sebagai varietas unggul Inpari Blas

DAFTAR PUSTAKA

- de Data, S.K. 1984. Crop establishment techniques and cultural practices for upland rice. *In* An overview of upland rice research. International. Rice Res. Inst., Los banos, Laguna. Philippines.
- Hayashi, N., N. Kobayashi, C.M.V. Cruz, and Y. Fukuta. 2009. Protocols for sampling of diseased specimens and evaluation of blast

disease in rice. Jircas Working Report. 63:17-33.

IRRI. 1996. Standard Evaluation System for Rice. 4th ed. IRRI Philippines. 52 p.

Juliano. 1971. A simplified assay for milled rice amylose. *Cereal Sci. Today* 16:334-360.

Ida Hanarida Somantri dan Iman Ridwan

Di awal tahun 2013 ini pejabat struktural BB Biogen diperkuat oleh dua pejabat baru yang berasal dari luar BB Biogen. Beliau adalah Ir. Asmawati Ahmad, MBA sebagai Kepala Bidang (Kabid) Kerja Sama dan Pendayagunaan Hasil Penelitian (KSPHP) menggantikan Dr. Tri

Selamat datang Ibu Asmawati dan Ibu Kristin

Puji Priyatno yang menjadi Kabid Program dan Evaluasi (PE), dan Ir. Kristina Dwiatmini, MSi, sebagai Kepala Seksi Kerja Sama menggantikan Ir. Mari Komariah Tentamia, MSi yang alih tugas ke Balai Besar

Pascapanen Pertanian. Pelantikan sebagai pejabat baru di BB Biogen telah dilakukan di Badan Litbang Pertanian, pada tanggal 5 Maret 2013.



Ir. Asmawati Ahmad, MBA

Ibu dari empat anak ini resmi menjabat sebagai Kabid KSPHP BB Biogen sejak bulan Maret 2013. Wanita kelahiran Padang 54 tahun yang lalu setelah menamatkan S1 jurusan Statistik di IPB pada tahun 1982, mulai mengabdikan di Kementan sejak tahun 1984. Gelar S2 diraih dari Universitas Wollongong, Australia pada tahun 1996 jurusan MIS (*Management Information Systems*). Sebelum menduduki jabatan struktural sebagai Kasi Kerja Sama Penelitian tahun 2005 di

Pusat Penelitian Tanah beliau sempat menjadi Ketua Unit Basis Data, setelah itu menjabat sebagai Kasi Jaslit di Balai Penelitian Kesuburan Tanah (tahun 2010-2013).

Beberapa training tentang manajemen telah dijalani, baik di dalam negeri atau di luar negeri. Dengan pendidikan, pelatihan, dan pengalaman yang cukup memadai diharapkan Ibu Asma bisa membuat gebrakan dan perubahan yang lebih baik dibidang KSPHP BB Biogen.

Kepala Seksi Kerja Sama BB Biogen yang baru ini adalah peneliti dari Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi), yang pindah/mutasi ke BB Biogen pada awal tahun 2013. Karier sebagai PNS di Kementan telah dijalani sejak tahun 1993. Gelar S1-nya diperoleh dari jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan IPB tahun 1990, dan gelar S2-nya diperoleh dari jurusan Pemuliaan Bioteknologi IPB tahun 2002.



Ir. Kristina Dwiatmini, MSi

Wanita kelahiran Sukoharjo (Solo), tahun 1966 ini menekuni bidang penelitian flori kultura khususnya anggrek dan sudah menduduki jabatan fungsional sebagai Peneliti Muda. Selama berkarir di Balithi hampir 20 tahun, Bu Kristin beserta temannya telah melepas 6 varietas anggrek *Phalaenopsis*. Ibu tiga putera ini diharapkan akan meningkatkan kerja sama BB Biogen dengan berbagai pihak.

Redaksi

Mengawali kegiatan tahun 2013, pada tanggal 4 Januari 2013 di BB Biogen telah dilakukan kegiatan asesmen (surveilan) laboratorium terakreditasi oleh Tim Asesmen dari Komite Akreditasi Nasional (KAN). Kegiatan ini merupakan kunjungan evaluasi pertama oleh KAN setelah satu tahun pemberian status akreditasi terhadap Laboratorium Pengujian BB Biogen. Perlu diketahui bahwa Laboratorium Pengujian BB Biogen telah terakreditasi oleh KAN sejak tahun 2004, kemudian sempat terhenti sejak tahun 2008 hingga tahun 2010 karena perubahan mandat dan perpindahan beberapa staf laboratorium. Namun pada akhir tahun 2011 tepatnya tanggal 15 Desember 2011, Laboratorium Peng-

Kegiatan Surveilan Laboratorium Akreditasi BB Biogen

ujian BB Biogen kembali mendapatkan status akreditasi dari KAN untuk ruang lingkup pengujian GMO secara kualitatif dan mutu benih tanaman.

Kegiatan surveilan laboratorium diawali dengan acara pembukaan oleh Kepala BB Biogen selaku Pimpinan Puncak Laboratorium, dilanjutkan dengan penyampaian tujuan dan agenda surveilan oleh Asesor Kepala, yaitu Dr. Julia Kartasubrata didampingi oleh asesor anggota, Dr. Sutanti Siti Namtini. Kemudian dilakukan kunjungan singkat ke dua fasilitas laboratorium

yang akan diases, yaitu Laboratorium Uji GMO (Biologi Molekuler) dan Laboratorium Uji Mutu Benih Tanaman (Bank Gen) oleh Tim Asesmen beserta personel inti laboratorium. Selesai kunjungan lab, dilanjutkan dengan kegiatan surveilan yang meliputi pemeriksaan persyaratan manajemen oleh Asesor Kepala terhadap Manajer Mutu dan Manajer Administrasi Laboratorium. Kemudian pemeriksaan terhadap persyaratan teknis oleh Asesor anggota terhadap Manajer Teknis Uji GMO dan Uji Mutu Benih Tanaman.



Pembukaan Surveilen oleh Kepala BB Biogen.



Kunjungan Asesor ke Bank Gen.

Hasil surveilen menyatakan bahwa Manajemen Laboratorium telah berusaha untuk melaksanakan Sistem Manajemen Mutu sesuai persyaratan ISO/IEC-17025:2005 secara baik dan sungguh-sungguh, namun masih ditemukan beberapa ketidaksesuaian sehingga status akreditasi Laboratorium Pengujian GMO dan Mutu Benih Tanaman BB Biogen masih dapat diberikan setelah ketidaksesuaian yang ditemukan diperbaiki.

Saptowo J. Pardal

Apel rutin Senin pagi, 21 Januari 2013 diisi dengan sosialisasi hasil Raker I Badan Litbang Pertanian yang disampaikan oleh Kepala BB Biogen. Mengawali kata sambutannya, Kepala Balai menyampaikan informasi keberhasilan Situs BB Biogen yang menduduki peringkat 7 kategori B penilaian situs yang diselenggarakan oleh Badan Litbang Pertanian. Meski peringkat ini turun dari prestasi tahun sebelumnya yang menduduki peringkat ke-3, tetapi prestasi kali ini cukup dianggap spektakuler karena situs BB Biogen baru bermigrasi ke sistem *word press* dan masih melakukan beberapa pembenahan, apalagi tim penilai situs periode ini pakar IT dari Kemenkoinfo dan Universitas Indonesia.

Menurut Kepala BB Biogen, Raker I telah mencanangkan tahun

Sosialisasi Hasil Raker I Badan Litbang Pertanian

2013-2014 sebagai tahun kerja keras, kerja cerdas, dan kerja tuntas. Hal ini terkait dengan peran Badan Litbang Pertanian yang semakin vital pada masa mendatang, tetapi tantangan dan kendala yang dihadapi dalam mewujudkan target-target pembangunan pertanian

juga semakin berat. Oleh karena itu, kerja keras mesti dibarengi dengan kerja cerdas untuk mewujudkan kinerja yang produktif. Sehingga sangat tepat jika Raker I Badan Litbang Pertanian tanggal 18-19 Januari 2013 mengambil tema "Program Terobosan Inovasi Tek-



Kepala BB Biogen mensosialisasikan Hasil Raker I Badan Litbang Pertanian di Auditorium I.

nologi Pertanian 2013-2014: Mendukung Percepatan Pencapaian Empat Target Sukses Kementerian Pertanian". Berbagai topik yang disampaikan dalam sidang pleno Raker I, yaitu Manajemen Korporasi; Budaya Kerja; Review Hasil Litkajibangrap 2012 dan *Refocussing* Program dan Anggaran Kegiatan 2013; Litkajibang-diklat-luh-rap; Penyempurnaan Sistem Perbenihan Nasional; Manajemen Korporasi; dan Video Conference melalui Jaringan Informasi dan Komunikasi Badan Litbang Pertanian Terpadu (*Private Cloud Computing System*). Pada hari ke-2, Raker dilanjutkan dengan sidang kelompok membahas 4 agenda utama tentang (1) *Refocussing* kegiatan terobosan 2013 dan efisiensi anggaran Litbang Pertanian 2013; (2) UPBS dan KP; (3) Litkajibang-diklat-luh-rap, dan (4) Manajemen korporasi.

Terkait dengan manajemen korporasi, Kepala Balai meminjam istilah Prof. Dr. Djoko S. Damardjati untuk menjelaskan makna dari manajemen korporasi dengan mengibaratkan seperti sapu lidi. Kalau semua peneliti BB Biogen diminta membersihkan auditorium dengan menggunakan satu lidi, mungkin akan memerlukan masa yang cukup lama untuk menjadi bersih. Tetapi jika lidi-lidi tersebut diikat menjadi sapu lidi, cara membersih-

kannya lebih mudah dan cepat tuntas. Sistem manajemen korporasi (SMK) Badan Litbang Pertanian dibangun dari budaya korporasi. Sistem ini terdiri atas identitas, kewirausahaan, manajemen sistem informasi, manajemen sumber daya dan program. Pembangunannya dilakukan secara bertahap, dengan *corporate identity* sebagai titik awalnya yang lebih mengedepankan institusi, bukan individu. Sebagai tindak lanjut dari tahapan *corporate identity*, Badan Litbang akan menstandarisasi penggunaan logo Kementan dan AgroInonavsi pada produk Badan Litbang, bahan tayang, poster, plakat, kartu nama, dan bahan diseminasi lainnya.

Dalam rangka penerapan SMK, Badan Litbang Pertanian perlu merencanakan upaya peningkatan efisiensi di segala bidang, salah satunya melalui pengembangan *cloud computing* dalam proses komunikasi internal. Untuk mendukung sistem tersebut diperlukan dukungan sarana dan prasarana yang mutakhir. Terkait dengan hal tersebut, Kepala Balai mengingatkan agar semua sistem aplikasi IT yang akan digunakan dan dikembangkan di BB Biogen harus kompatibel dengan *cloud computing* yang telah dibangun Badan Litbang.

Kepala Balai juga menginformasikan bahwa pada Raker ini juga dilakukan *Soft Launching* peman-

tapan kembali penggunaan logo **AgroInovasi**, dan *tag line* "**SAINS. INOVASI. NETWORK**" oleh Kepala Badan Litbang Pertanian dalam rangka jelang kurva kedua Badan Litbang Pertanian.

Di akhir sosialisasinya, Kepala Balai menekankan bahwa dengan sisa waktu yang ada, untuk merealisasikan seluruh target *output* Renstra 2009-2014, seluruh UK dan UPT lingkup Badan Litbang Pertanian harus melakukan evaluasi dan *refocussing* kegiatan terobosan yang mampu memberikan hasil lebih konkrit dan lebih efisien dalam penggunaan anggarannya. Langkah efisiensi anggaran dapat ditempuh melalui penghematan belanja barang non operasional terutama dari komponen belanja perjalanan, honor, rapat, dan sewa sarana. Penggunaan fasilitas Kementan untuk kegiatan seminar dan konferensi lebih diutamakan, dibandingkan pelaksanaan di hotel atau tempat-tempat yang mewah. Untuk target realisasi penggunaan anggaran TA 2013 adalah dengan minimal serapan sebesar 98% untuk belanja pegawai, 95% untuk belanja barang, dan 96% untuk belanja modal. Proses revisi DIPA dan POK di setiap UK dan UPT harus sudah final pada akhir Januari 2013.

Tri Puji Priyatno

The 3rd International Symposium on Genomics of Plant Genetic Resources (GPGR3) telah dilakukan pada tanggal 16-19 April 2013 di International Convention Center, Jeju Island, South Korea. Tema dari seminar GPGR3 adalah pintu gerbang untuk menuju era keamanan pangan global ("*a gateway to the new era of global food security*").

Symposium Internasional ke-3 tentang Genomika Sumber Daya Genetik Tanaman di Jeju, Korea Selatan

Dua Simposium sebelumnya (GPGR1 dan GPGR2) masing-masing telah dilakukan Cina dan di Italia berturut-turut pada tahun 2007 dan 2010.

Peserta simposium GPGR3 lebih dari 250 orang dari berbagai institusi penelitian terkemuka dari 24 negara seperti IRRI (Filipina), ICRISAT (India), CIMMYT



Gambar 1. International Convention Center, Jeju, Korea Selatan di mana simposium GPGR3 dilaksanakan.



Gambar 2. Suasana di ruang simposium. Tampak pada gambar *keynote speaker*, Prof. Ronald Philip (University of Minnesota, AS) sedang berkomentar.



Gambar 3. Delegasi Indonesia sedang mengikuti Workshop Bank Gen.

(Meksiko), NIAS (Jepang), RDA (Korea), CIRAD (Perancis), IPK (Jerman), CAAS dan BGI Tech (Cina), serta universitas seperti Wageningen, Minnesota, Missouri, Georgia, Bologna, Queensland, Seoul, dan lain-lain. Jumlah peserta yang tidak terlalu banyak me-

mungkinkan lebih banyak pendekatan personal untuk merintis kerja sama di masa depan.

Agenda pada seminar ini terdiri dari Workshop Bank Gen (*a Gene Bank Workshop*), *plenary lecture*, 11 sesi seminar berbagai topik teknologi genomik dan perbaikan ta-

naman, dan presentasi poster. Sesi-sesi presentasi yang disajikan pada seminar ini pada umumnya terkait erat dengan program penelitian Badan Litbang Pertanian khususnya penelitian genomik tanaman untuk pemanfaatan SDG lokal untuk digunakan sebesar-besarnya untuk pemuliaan tanaman.

Topik-topik yang dibahas adalah sebagai berikut: (1) *GeneBank Workshop*, (2) *Toward reference genome for crop plants*, (3) *Plant genome diversity*, (4) *Genome evolution and domestication*, (5) *Genomic-assisted breeding for crop improvement*, (6) *Genomics for understanding interaction between crop and environment*, (7) *Plant mutant genomics*, (8) *Combining event: Breeding, quality control, and safety*, (9) *Crop improvement using various genetic resources*, (10) *Genomic approaches for gene discovery*, dan (11) *Genomics beyond: epigenomics and phenomics*. Pada akhir seminar diadakan *Wrap-up session* oleh panel dengan dua fokus diskusi sebagai berikut: (1) *Collaboration and sharing between public and private sectors*, dan (2) *International collaboration and sharing of genetic resources and information*.

Tim Indonesia yang diwakili oleh Tim Badan Litbang Pertanian mendapat jadwal presentasi pada hari pertama, tanggal 16 April 2013 pagi pada sesi *Gene Bank Workshop*. Presentasi dilakukan oleh Dr. I Made Tasma mewakili Bapak Kepala Badan Litbang Pertanian yang berhalangan hadir pada seminar ini. Judul presentasi yang disampaikan: "*Integrating genetic resources management and genomic research into national breeding program in Indonesia*".

Presentasi oleh Tim Badan Litbang Pertanian berjalan dengan baik dengan diikuti pertanyaan ter-

kait pengayaan koleksi, penanganan, pemanfaatan, dan pengurangan duplikasi koleksi plasma nutfah. Dr. Hari Upadhyaya (ICRISAT) mem-permasalahkan penambahan koleksi karena koleksi aksesori yang banyak akan sulit menanganinya dan banyak koleksi aksesori yang akan duplikasi. Berdasar pengalaman di ICRISAT hanya sebagian kecil saja koleksi Bank Gen dimanfaatkan untuk kegiatan pemuliaan tanaman. Bagaimana strategi Anda? Pemakalah menjawab pengayaan SDG di Indonesia sangat diperlukan karena jumlah koleksi di Bank Gen saat ini masih sangat terbatas. Perlu dibuat *core collection* dan *mini core collection* dari setiap komoditas. Untuk komoditas yang sudah ada peta genom rujukannya, setiap individu aksesori *core collection* diresekuen genom totalnya untuk karakterisasi aksesori. Dengan resequencing ini duplikasi koleksi tidak akan terjadi dan hanya menyimpan individu-individu aksesori SDG yang sekuen genomnya berbeda. Ke depan, resequencing genom total dari setiap individu aksesori SDG akan merupakan hal yang umum dan lumrah dilakukan untuk manajemen dan karakterisasi plasma nutfah.

Di samping menyampaikan presentasi oral pada Gene Bank Workshop, Tim Badan Litbang juga mempresentasikan perkembangan terkini hasil penelitian genomika kedelai di BB Biogen menggunakan aksesori-aksesori kedelai lokal. Presentasi disampaikan oleh Dani Satyawati, MSi (Peneliti Genomika BB Biogen). Judul poster yang disampaikan adalah: "*Characterization of genomic variations in Indonesian soybean (Glycine max) varieties using next generation sequencing*" dengan penulis Dani Satyawati, Habib Rijzaani, dan I Made Tasma. Poster ini cukup

mendapat perhatian termasuk dari ketua panitia seminar GPGR3 Prof. Suk-Ha Lee (Seoul National University) yang sempat mengunjungi dan membaca poster tersebut.

Karena hampir 100% materi yang disajikan pada seminar ini sangat sesuai dengan arah penelitian genomik untuk SDG tanaman di Indonesia, kami Tim Badan Litbang Pertanian sangat bersyukur dapat mengikuti seminar tersebut. Kami dapat mengikuti perkembangan teknologi sekuensing dan aplikasinya untuk karakterisasi SDG tanaman serta aplikasinya untuk pemuliaan tanaman. Penggunaan teknologi *next generation sequencing* (NGS) sudah membudaya dalam karakterisasi SDG, penemuan gen, marka DNA, dan pemanfaatannya untuk pemuliaan tanaman. Ke depan setiap aksesori plasma nutfah akan disekuensi sehingga informasi kandungan genetik setiap individu aksesori SDG dapat dengan mudah diketahui. Ini akan mengefektifkan manajemen SDG di Bank Gen dan pemanfaatannya untuk pemuliaan tanaman. Aksesori di Bank Gen akan unik dan tidak ada koleksi aksesori SDG yang duplikasi. Tantangannya diperlukan teknologi dan sumberdaya IT untuk menampung dan menganalisis data genomik SDG yang dihasilkan. *Phenotyping* yang cepat dan akurat akan menjadi tantangan tersendiri dalam penanganan aksesori di Bank Gen. Kedua data (genomik dan fenotipik) akan memerlukan sumber daya IT yang mumpuni.

Seminar ini juga telah dimanfaatkan oleh Tim Litbang Pertanian untuk berinteraksi dengan Tim Peneliti dari berbagai belahan dunia lain. Kami sudah berkomunikasi dengan cukup intensif dengan para peneliti genomik dan SDG pertanian khususnya yang terkait analisis bioinformatika data sekuensi genom ta-

naman dengan genom kompleks baik data sekuensi *de novo* maupun data resequensi. Kami berdiskusi intensif di antaranya dengan Peneliti dari National Institute for Agrobiological Science (NIAS) dan Kazusa DNA Research Institute (Jepang); Seoul National University, NICEM, dan RDA (Korea Selatan); CIRAD (Prancis); IRRI; ICRISAT; Syngenta (AS); dan University of Bologna (Italy). Dikomunikasikan juga terkait peninjauan kerja sama antar lembaga penelitian genomik di dunia khususnya dalam area bioinformatika dan pemanfaatan data genomika dan SDG pertanian untuk program pemuliaan tanaman.

Di bawah ini disajikan daftar poin-poin penting yang terkait erat dengan kondisi penelitian genomika SDG tanaman di Indonesia:

1. Bank Gen di Indonesia masih tertinggal dari negara lain, yang memiliki koleksi ratusan ribu aksesori yang dikumpulkan tidak hanya dari negara tersebut, tapi juga dari negara lain, terutama yang menjadi *center of origin* dari komoditas yang dikoleksi. Sebagian Bank Gen melayani permintaan dari negara lain untuk mendapatkan sebagian koleksi mereka, dan sebagian memfasilitasi akses dengan mengembangkan database yang dapat dipantau secara *online*.
2. Selain koleksi bahan tanaman, beberapa institusi juga mulai mengoleksi data genom koleksi mereka dengan melakukan sekuensing genom ribuan aksesori yang dimiliki. Sebagai contoh, IRRI (bekerjasama dengan BGI Shenzhen) telah melakukan sekuensing lebih dari 3.000 aksesori padi, dan saat ini tengah melakukan analisis data yang dihasilkan untuk mengidentifikasi variasi DNA yang berperan dalam menghasilkan sifat-sifat unggul.

3. Jumlah koleksi yang besar tidak selalu mendatangkan manfaat karena lebih sulit dikelola. Untuk memanfaatkan koleksi SDG dalam membantu pemuliaan, ICRISAT mengkompilasi data karakterisasi fenotipe yang telah dikumpulkan selama lebih dari 20 tahun dan dikombinasikan dengan data DNA untuk menghasilkan *mini core collection*, yaitu koleksi yang berisikan 1% dari seluruh koleksi yang ada namun mewakili variasi DNA dan karakter fisik yang dapat ditemukan dalam seluruh koleksi. Koleksi yang lebih kecil ini lebih mudah digunakan sebagai sum-

ber tua persilangan maupun bahan pemetaan DNA unggul.

4. Beberapa proyek penyusunan peta referensi genom telah selesai atau mendekati tahap penyelesaian, seperti untuk cabai, kacang hijau, kacang merah (azuki), barley, chickpea (kacang arab), dan pigeonpea (kacang gude). Sayangnya proyek peta referensi genom tebu oleh konsorsium saat ini kurang berjalan lancar.

5. Di masa depan teknik dan biaya untuk sekuensing maupun genotyping DNA akan semakin mudah dan murah, sehingga tantangan yang akan dihadapi jus-

tru ada dikarakterisasi fenotipe tanaman di lapang dalam jumlah besar. Data DNA yang tidak diimbangi dengan karakterisasi akurat tanaman di lapang tidak akan terlalu banyak membawa manfaat.

6. Penelitian jarak pagar di Thailand kurang mendapat kemajuan karena keragaman genetik yang terlalu sempit dan kurang ekonomisnya penanaman jarak pagar secara komersial. Fokus saat ini justru ke arah penggunaan tanaman sebagai sumber biomassa.

I Made Tasma, Dani Satyawan, dan Puji Lestari

Salah satu kinerja peneliti dinilai dari Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang dihasilkan. Dalam rangka meningkatkan jumlah dan kualitas KTI peneliti di BB Biogen, pada 29-30 Januari 2013 diselenggarakan Seminar Hasil Penelitian di Auditorium I (Auditorium Dr. M. Ismunadji). Materi yang diseminarkan adalah hasil penelitian yang siap dipublikasi di majalah ilmiah sehingga naskah yang dipresentasikan dievaluasi langsung oleh Tim Evaluator yang terdiri atas peneliti senior dan Dewan Redaksi Jurnal Agrobiogen.

Seminar dibuka oleh Kepala Bidang Kerjasama dan Pemanfaatan Hasil Penelitian mewakili Kepala BB Biogen. Sebanyak 20 peneliti dari Kelompok Peneliti (Kelti) lingkup BB Biogen mempresentasikan 25 judul penelitian yang dikelompokkan menjadi 6 sesi, dengan harapan naskah yang dipresentasikan dapat diterbitkan di Jurnal Agrobiogen khususnya atau jurnal lain sesuai rekomendasi Tim Evaluator.

Sebelum penutupan seminar 2 hari, Kepala BB Biogen menyam-

Seminar Hasil Penelitian BB Biogen

paikan Sosialisasi tentang Perkembangan Pengelolaan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dan Alih Teknologi

Badan Litbang Pertanian, yang diakhiri dengan penyerahan hadiah kepada lima orang peneliti, yaitu



Seminar sesi keempat, 30 Januari 2013.



Dr. Ifa Manzila mempresentasikan hasil penelitian tentang galur mutan cabai.

Dani Satyawan, MSi (presenter terbaik), Dr. Dwinita W. Utami (kesiapan untuk jurnal interna-

sional), Dr. Ika Roostika (peserta paling aktif bertanya), Ir. Yadi Suryadi, MSc (RPTP paling produktif

untuk KTI), dan Andari Risliawati, SP (peneliti muda prospektif).

Saptowo J. Pardal dan Redaksi

Dalam rangka menggali aspirasi dari para peneliti BB Biogen, pada hari Jum'at 19 April 2013 telah diadakan acara Diskusi Umum. Kali ini diskusi membahas topik penelitian Kultur Jaringan Tanaman BB Biogen untuk tahun 2015-2019. Diskusi umum ini diinisiasi oleh Ketua Pelaksana Tim Renstra BB Biogen 2015-2019 dalam rangka mendapatkan masukan dan aspirasi dari para peneliti BB Biogen sebagai bahan penyusunan Renstra BB Biogen periode tahun 2015-2019.

Diskusi yang dipandu oleh Dr. Saptowo J. Pardal ini menampilkan pembicara dari Kelti Biologi Sel dan Jaringan yang menjadi anggota Tim Renstra BB Biogen 2015-2019, yaitu Dr. Ika Roostika. Diskusi diawali dengan pemaparan hasil survei yang telah dilakukan seminggu sebelumnya dalam rangka menampung aspirasi para peneliti Kultur Jaringan Tanaman di BB Biogen. Berdasarkan hasil survei tersebut, ada beberapa hal menarik di antaranya bahwa untuk topik penelitian yang paling banyak dipilih oleh para peneliti Kultur Jaringan BB Biogen adalah variasi somaklonal (*somaclonal variation*), kemudian kegiatan konservasi *in vitro*, induksi buah tanpa biji, regenerasi tanaman untuk mendukung transformasi genetik, dan perbanyak bibit *in vitro* secara massal. Sedangkan untuk teknik kultur jaringan tanaman yang paling banyak dipilih adalah regenerasi tanaman, lalu perbaikan sifat tanaman, konservasi *in vitro*, dan produksi metabolit sekunder.

Aspirasi Penelitian Kultur Jaringan 2015-2019 BB Biogen

Para peneliti Kelti Biologi Sel dan Jaringan menyarankan agar dibuat prioritas program untuk penelitian BB Biogen yang bisa dikerjakan oleh peneliti dari berbagai bidang keahlian (lintas Kelti) sehingga jelas target dan produk yang akan dihasilkan baik untuk jangka pendek, menengah, dan panjang. Selain itu, penelitian sebaiknya bersifat

bottom up sehingga benar-benar keinginan dari para peneliti, tetapi tetap mendukung kebijakan dan program Badan Litbang Pertanian ataupun Kementerian Pertanian. Hasil diskusi ini akan dijadikan bahan pembahasan pada rapat Tim Renstra.

Saptowo J. Pardal dan Redaksi



Pemaparan aspirasi penelitian kultur jaringan oleh Dr. Ika Roostika.



Peserta Diskusi Aspirasi Penelitian Kultur Jaringan 2015-2019.

Efek gen *OsDREB1A* terhadap Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi Hasil Transformasi

Pemuliaan tanaman bertujuan untuk menghasilkan suatu tanaman yang lebih baik dari yang sudah ada. Perakitan tanaman biasanya dilakukan dengan persilangan konvensional sehingga gen yang pada genom tanaman hasil persilangan tidak hanya gen target tetapi juga gen-gen lain yang tidak diinginkan, dengan demikian memerlukan waktu yang lama untuk menghasilkan tanaman baru yang lebih baik dari sebelumnya. Perakitan tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan secara konvensional memerlukan waktu yang lama karena karakter kekeringan dikendalikan oleh banyak gen. Perakitan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan teknik transformasi genetik diharapkan dapat menghasilkan tanaman unggul dengan sifat-sifat yang dikehendaki.

Salah satu gen yang berhubungan dengan karakter kekeringan, yaitu gen berbasis *DREB* (*Dehydration Response Element Binding*), seperti gen *DREB1A* dan *DREB1B*. Gen *DREB1A* termasuk gen faktor transkripsi yang berperan dalam meregulasi sejumlah gen lain yang berhubungan dengan karakter kekeringan (Dubouzet *et al.*, 2003; Oh *et al.*, 2005). Tanaman yang mengalami kekeringan pada stadia awal pembungaan menyebabkan banyak bunga yang mati, ukuran biji berkurang, sehingga dapat mengurangi produksi tanaman (Seghatoleslami *et al.*, 2008). Persilangan secara konvensional antara dua varietas padi untuk memindahkan gen yang diinginkan misalnya gen toleran kekeringan menghasilkan tanaman yang bervariasi fenotipnya pada generasi awal, demikian juga perakitan tanaman dengan

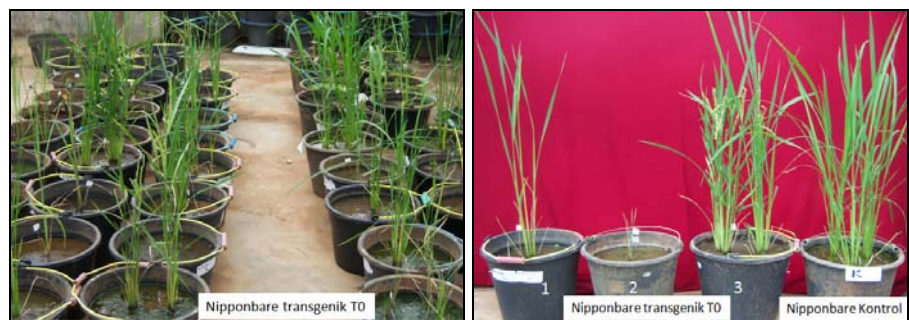
menggunakan teknik transformasi genetik. Perbedaan perakitan secara konvensional dengan transformasi secara umum adalah gen yang dipindahkan sudah diketahui dan lebih mudah dilacak pada perakitan tanaman dengan menggunakan teknik transformasi sehingga lebih cepat dihasilkan tanaman unggul baru.

Hasil transformasi pada tanaman padi varietas Nipponbare menggunakan gen *OsDREB1A* dengan promoter 35S pada generasi awal menghasilkan tanaman yang bervariasi berdasarkan pengamatan fenotip tanaman, misal tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, produksi. Tanaman padi hasil transformasi ada yang kerdil dan tidak menghasilkan biji atau dapat membentuk malai tapi tidak terjadi pembentukan biji. Tanaman padi Nipponbare transgenik yang mati dan kerdil mungkin disebabkan oleh gen yang menyisip pada genom tanaman bervariasi dan lebih

dari dua salinan gen, sehingga terjadi pembungkaman gen (*gene silencing*), yaitu gen yang saling menutupi/mengganggu dan mengakibatkan terjadinya metilasi. Jumlah salinan gen yang banyak dapat menyebabkan pembungkaman sehingga gen tersebut tidak dapat terekspresi dengan baik (Meyer, 1995).

Data beberapa karakter morfologi lima tanaman padi Nipponbare transgenik T0 yang lebih toleran kekeringan dibandingkan tanaman padi Nipponbare (kontrol) dan positif PCR yang berarti mengandung gen *OsDREB1A* (Tabel 1) memperlihatkan bahwa semua genotipe padi Nipponbare transgenik generasi T0 lebih rendah dari tanaman padi Nipponbare (kontrol) baik untuk tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai maupun produksi gabah.

Stomata pada tanaman sangat berperan dalam proses transpirasi dan fotosintesis. Stomata berfungsi



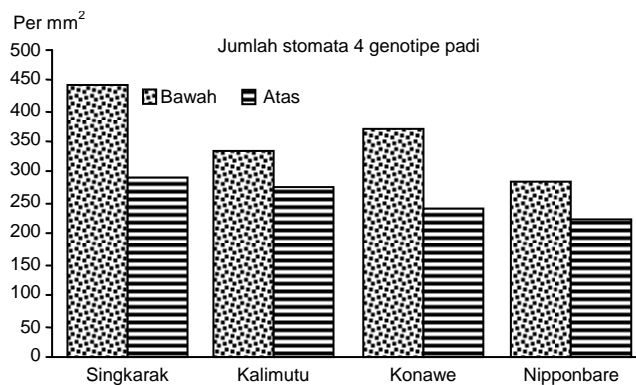
Penampilan tanaman padi Nipponbare transgenik T0.

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, dan jumlah gabah dari lima genotipe padi Nipponbare transgenik dan non transgenik.

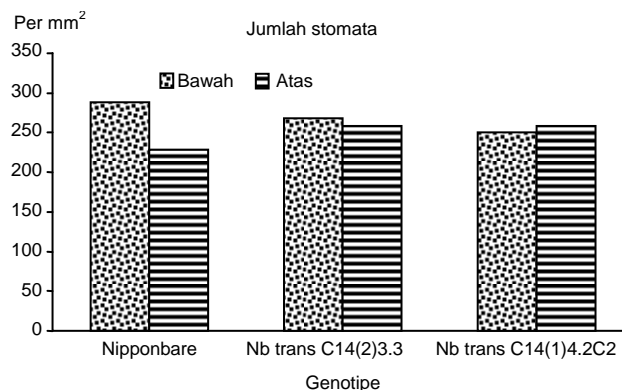
Genotipe	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah	
				isi	hampa
B14(1)4.2C2	72	2	9,5-11,5	48	10
B14(2)2.1A	46	3	4,0-20,0	88	41
C14.3.2A1	69	4	10,0-13,5	48	65
C14(2)3.3	72	4	11,0-17,0	122	61
C14.3.2B2	59	2	10,0-11,0	16	30
Nipponbare	88	9	14,0-21,0	391	141

sebagai alat untuk pertukaran CO₂ dari udara pada proses fotosintesis yang berhubungan dengan produksi, sebagai alat untuk penguapan, dan sebagai jalan pernapasan (respirasi). Stomata tanaman pada umumnya lebih banyak terdapat pada permukaan daun bagian bawah daripada permukaan daun bagian atas (Haryanti, 2010), sehingga dapat mengurangi transpirasi karena permukaan daun bagian bawah lebih sedikit menerima cahaya matahari dibandingkan permukaan atas daun. Hasil pengamatan pada empat genotipe padi, yaitu Singkarak (peka), Kalimutu (toleran), Konawe, dan Nipponbare terhadap jumlah stomata pada permukaan atas dan bawah daun menunjukkan bahwa pada permukaan bawah daun lebih banyak terdapat stomata dibandingkan dengan permukaan atas daun. Pada umumnya tanaman padi yang peka terhadap cekaman kekeringan mempunyai stomata lebih banyak dibandingkan dengan tanaman padi yang toleran. Banyaknya stomata tanaman dapat berubah jumlahnya disebabkan adanya pengaruh mutasi maupun disebabkan oleh hasil rekayasa genetik. Somaklon varietas padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR64 yang berasal dari kalus yang diinduksi mutasi menggunakan irradiasi sinar gamma dianggap toleran terhadap kekeringan pada umumnya mempunyai kerapatan stomata pada permukaan daun bagian bawah lebih sedikit dibandingkan dengan induknya (Lestari, 2006).

Tanaman padi Nipponbare transgenik, yaitu genotipe C14(2)3.3 dan B14(1)4.2C2 yang mengandung gen *OsDREB1A* mempunyai stomata pada permukaan daun bagian bawah lebih sedikit dibandingkan tetuanya, sedangkan jumlah stomata pada permukaan daun bagian atas lebih banyak dan lebih toleran



Gambar 1. Jumlah stomata genotipe Singkarak, Kalimutu, Konawe, dan Nipponbare.



Gambar 2. Jumlah stomata genotipe Nipponbare non dan transgenik.

dibandingkan dengan tetuanya. Banyaknya stomata mutan *Arabidopsis* yang mengandung gen *edt1* lebih sedikit dibandingkan dengan tetuanya dan lebih toleran terhadap kekeringan. Gen *OsDREB1A* selain menguntungkan, yaitu dapat menghasilkan tanaman padi transgenik yang lebih toleran dari induknya, secara morfologi dan fisiologi berbeda penampilannya dengan tanaman induknya. Namun demikian tanaman transgenik yang toleran terhadap kekeringan dapat digunakan sebagai sumber plasma nutfah untuk merakit varietas padi yang toleran terhadap cekaman lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Dubouzet, J.G., Y.Z.Y. Sakuma, Y.Y. Ito, M. Kasuga, E.G. Dubouzet, Z.S. Miura, M. Seki, K. Shinozaki, and K.Y. Shinozaki. 2003. *OsDREB* genes in rice, *Oryza sativa* L., encode transcription activators that function in drought-, high-salt-, and

cold-responsive gene expression. *Plant* 33:751-763.

Haryanti, S. 2010. Jumlah dan Distribusi stomata pada daun beberapa spesies tanaman dikotil dan monokotil. *Bul. Anatomi dan Fisiologi* 18(2):21-28.

Lestari, E.G. 2006. Hubungan antara kerapatan stomata dengan ketahanan kekeringan pada somaklon padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR64. *Biodiversitas* 7(1):44-48.

Meyer, P. 1995. Understanding and controlling transgene expression. *Trends in Biotech.* 13(9):332-337.

Oh, S.-J., S.I. Song, Y.S. Kim, H.-J. Jang, S.Y. Kim, M. Kim, Y.-K. Kim, B.H. Nahm, and J.-K. Kim. 2005. *Arabidopsis* CBF3/DREB1A and ABF3 in transgenic Rice increased tolerance to abiotic stress without stunting growth. *Plant Physiology Preview*. 11 p.

Seghatoleslami, M.J., M. Kafi, and E. Majidi. 2008. Effect of drought at different growth stage on yield and water use efficiency of five proso millet (*Panicum Milliaceum* L.) Genotypes. *J. Bot.* 40(4):1427-1432.

Budi Santosa