

Buletin

ISSN 1410-4377

Plasma Nutfah

Volume 16 Nomor 2 Tahun 2010

Akreditasi Nomor: 277/AU1/P2MBI/05/2010



Bul. Plasma Nutfah	Vol. 16	No. 2	hlm. 85-167	Bogor Desember 2010	ISSN 1410-4377
--------------------	---------	-------	----------------	------------------------	-------------------



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian**

Penanggung Jawab
Ketua Komisi Nasional Sumber Daya Genetik

Karden Mulya

Dewan Redaksi

Sugiono Moeljopawiro

Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman

Subandriyo

Pemuliaan dan Genetika Ternak

Budi Marwoto

Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman Hias

Yantyati Widyastuti

Nutrisi Ternak–Mikrobiologi

Sriani Sujiprihati

Pemuliaan Tanaman

Mitra Bestari

M. Thohari

Institut Pertanian Bogor

Maharani Hasanah

Komisi Nasional Sumber Daya Genetik

Redaksi Pelaksana

Husni Kasim

Hermanto

Ida N. Orbani

Alamat Redaksi

Sekretariat Komisi Nasional

Sumber Daya Genetik

Jalan Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111

Telp./Faks. (0251) 8327031

E-mail: genres@indo.net.id

Buletin ilmiah *Plasma Nutfah*
diterbitkan oleh Badan Penelitian dan
Pengembangan Pertanian secara berkala,
dua kali setahun, memuat tulisan
hasil penelitian dan tinjauan ilmiah
tentang eksplorasi, konservasi,
karakterisasi, evaluasi, dan utilisasi
plasma nutfah tanaman, ternak, ikan,
dan mikroba yang belum pernah
dipublikasi di media lain. Setelah akreditasi
ulang, naskah yang dimuat bertambah
menjadi 8-12 naskah setiap kali terbit,
termasuk naskah undangan.

Daftar Isi

Karakterisasi Plasma Nutfah Ubi Jalar Berdaging Ubi Predominan Ungu	<i>Widiati H. Adil</i>	85-89
Keragaan Sifat Tahan Penyakit Blas dan Agronomi Populasi Silang Balik dan Haploid Ganda Turunan IR64 dan <i>Oryza rufipogon</i>	<i>Dwinita W. Utami, A. Dinar Ambarwati, Aniversari Apriana, Atmitri Sisharmini, Ida Hanarida, dan Sugiono Moeljopawiro</i>	90-95
Induksi Mutasi dan Keragaman Somaklonal untuk Meningkatkan Ketahanan Penyakit Blas Daun pada Padi Fatmawati	<i>Endang. G. Lestari, Iswari S. Dewi, Rosa Yunita, dan Deden Sukmadjaja</i>	96-102
Stabilitas dan Adaptabilitas Varietas Padi Merah Lokal Daerah Istimewa Yogyakarta	<i>Kristantini</i>	103-106
Identifikasi Sumber Daya Genetik Kedelai Tahan Penyakit Virus Kerdil Kedelai	<i>Asadi dan Nurwita Dewi</i>	107-112
Identifikasi Plasma Nutfah Kedelai Berumur Genjah dan Berdaya Hasil Tinggi	<i>I Made J. Mejaya, Ayda Krisnawati, dan Heru Kuswantoro</i>	113-117
Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Ganyong	<i>Tintin Suhartini dan Hadiatmi</i>	118-125
Karakterisasi Varietas Unggul Pisang Mas Kirana dan Agung Semeru di Kabupaten Lumajang	<i>P.E.R. Prahardini, Yuniarti, dan Amik Krismawati</i>	126-133
Variasi Genetik Jeruk Keprok SoE (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) Hasil Radiasi Sinar Gamma Menggunakan Penanda ISSR	<i>Farida Yulianti, C. Martasari, Karsinah, dan Tangguh Hartanto</i>	134-139
Virulensi <i>Phytophthora capsici</i> Asal Lada terhadap <i>Piper</i> spp.	<i>Dono Wahyuno, Dyah Manohara, dan Dwi N. Susilowati</i>	140-149
Rantai Pasokan Produk Tumbuhan Gaharu (<i>Aquilaria</i> spp.) Asal Merauke, Papua	<i>Gono Semiadi, Harry Wiradinata, Eko B. Waluyo, dan Dedy Darnaedi</i>	150-159
Karakterisasi dan Seleksi Beberapa Isolat <i>Azotobacter</i> sp. untuk Meningkatkan Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Tanaman	<i>Happy Widiastuti, Siswanto, dan Suharyanto</i>	160-167

Gambar sampul:

Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*)



Buletin *Plasma Nutfah*

PEDOMAN BAGI PENULIS

Makalah Primer ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dan disusun dengan urutan: Judul, Nama Penulis, Instansi, Abstrak (dalam bahasa Indonesia dan Inggris), Kata Kunci, Pendahuluan, Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih (bila diperlukan), dan Daftar Pustaka. Diketik dua spasi dengan pengolah kata *Microsoft Word*, font Times New Roman 12, dan dikirim tiga eksemplar bersama file kepada Redaksi. Kepada setiap penulis diberikan satu eksemplar jurnal dan dua eksemplar *reprint*.

Judul menggambarkan isi pokok tulisan secara singkat dan jelas, kurang lebih 10 kata.

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris, tidak lebih dari 250 kata, menggambarkan intisari permasalahan, metode, uraian isi, dan kesimpulan.

Pendahuluan berisi latar belakang/masalah, hipotesis, pendekatan, dan tujuan penelitian.

Bahan dan Metode menguraikan bahan, cara kerja, rancangan percobaan dan lingkungan penelitian serta waktu dan tempat penelitian.

Hasil dan Pembahasan mengungkapkan hasil penelitian, bagaimana hasil penelitian dapat memecahkan masalah, prinsip hubungan yang dicerminkan, perbedaan/persamaan dengan hasil penelitian terdahulu, serta kemungkinan pengembangannya. Bab ini dapat disertai dengan tabel, ilustrasi (grafik, diagram, gambar) dan foto. Informasi yang sudah dijelaskan dalam tabel atau ilustrasi tidak perlu diuraikan panjang lebar dalam teks.

Uraian terdiri atas beberapa Sub-bab yang disesuaikan dengan kebutuhan dan informasi yang tersedia.

Kesimpulan cukup singkat, memuat hasil yang dibahas.

Daftar Pustaka disusun menurut abjad berdasarkan nama penulis pertama. Pustaka yang diacu sebagian besar berasal dari makalah primer terbitan 10 tahun terakhir. Setiap pustaka yang tercantum dalam Daftar Pustaka harus dirujuk dalam teks, tabel atau ilustrasi. Pustaka ditulis secara berurutan terdiri atas: nama pengarang (atau nama instansi jika anonim), tahun penerbitan, khusus untuk buku harus mencantumkan nama penerbit, kota, negara, dan jumlah halaman. Beberapa contoh penulisan sumber acuan sebagai berikut:

Jurnal

Hadiati, S., A. Susiloadi, dan T. Budiyaniti. 2008. Hasil persilangan dan pertumbuhan beberapa genotipe salak. *Buletin Plasma Nutfah* 14(1):26-32.

Chen, Y. and R.L. Nelson. 2008. Genetic variation and relationships among cultivated, wild, and semiwild soybean. *Crop Science* 44(1):316-325.

Buku

Stover, R.H. and N.W. Simmonds. 1987. *Bananas*. Third Edition. Longman Scientific & Technical. John Wiley & Sons, Inc. New York. 468 p.

Prosiding

Suharsono. 2005. Eksplorasi gen-gen toleran cekaman abiotik pada tanaman. *Dalam* Mariska, I., M. Herman, Sutoro, dan IM. Samudra (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Bioteknologi untuk Mengatasi Cekaman Abiotik pada Tanaman*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Suyono. 2002. Studi keragaman genetik plasma nutfah padi (*Oryza sativa* L.) untuk sifat ketahanan terhadap blas (*Pyricularia oryzae*) menggunakan primer RGA. Tesis S2. Program Studi Ilmu Tanaman, Universitas Brawijaya Malang. 58 hlm.

Informasi dari Internet

Aliyu, O.M. and J.A. Awopetu. 2005. *In vitro* regeneration of hybrid plantlets of cashew (*Anacardium occidentale* L.) through embryo culture. <http://www.ajol.info/viewarticle.php?id=22132&jid=82&layout=abstract>. [20 Maret 2005].

Keragaan Sifat Tahan Penyakit Blas dan Agronomi Populasi Silang Balik dan Haploid Ganda Turunan IR64 dan *Oryza rufipogon*

Dwinita W. Utami*, A. Dinar Ambarwati, Aniversari Apriana, Atmitri Sisharmini,
Ida Hanarida, dan Sugiono Moeljopawiro

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar No. 3A, Bogor 16111
Telp. (0251) 8337975; Faks. (0251) 8338820; *E-mail: dnitawu@windowslive.com

Diajukan: 21 April 2010; Diterima: 2 September 2010

ABSTRACT

Blast Resistance Performance of Promising Lines Derived from Backcross and Double Haploid Population Between IR64 and *Oryza rufipogon*. Developing blast resistance varieties with superior agronomical performance has been the one of the important priorities in rice breeding program. Based on the purpose of this study the double haploid and backcross populations were developed using the most popular cultivar IR64 as recurrent parent and wild rice species *Oryza rufipogon* (Acc. IRGC 105491) as blast resistance donor parent. This study was initiated to analyze the blast resistance and agronomical performance of double haploid populations (DH_I, DH_II and DH_III) and backcross populations (BC₂, BC₃, and BC₅), based on the green house and field screening tests. The results of statistical analysis showed that the blast resistance performance of DH population were diverse among DH_I, DH_II and DH_III. The smallest diversity was on the DH_III population. The same results were also detected on BC populations. The smallest diversity was on BC₅ population. The diversity comparison between DH and BC population showed that DH_III population had smaller variation than BC₅. Indicated that DH_III population has the most fixed population. The agronomic performance evaluation of DH_III population selected lines showed that Bio1, Bio2, and Bio8 qualified as the candidate of promising lines.

Keywords: IR64, *Oryza rufipogon*, blast resistance, agronomy, backcross, double haploid.

ABSTRAK

Perakitan varietas tahan blas sebagai galur harapan, merupakan salah satu prioritas dalam program pemuliaan padi. Dalam rangka mendukung program tersebut, telah dilakukan pembentukan populasi haploid ganda (HG) dan silang balik (BC) dengan IR64 sebagai tetua berulang dan *Oryza rufipogon* (No. akses IRGC 105491) sebagai tetua donor gen tahan penyakit blas. Penelitian ini bertujuan menganalisis keragaan tingkat ketahanan galur-galur haploid ganda (HG_I, HG_II, dan HG_III) dan galur-galur silang balik (BC₂, BC₃, dan BC₅) terhadap penyakit blas di rumah kaca dan lapang, sehingga diperoleh kandidat galur harapan. Hasil pengujian beberapa populasi HG

dan BC menunjukkan bahwa terdapat variasi keragaan yang berbeda-beda. Variasi paling kecil terdapat pada populasi HG_III. Hasil yang sama juga diperoleh pada populasi silang balik (BC₂-BC₅). Variasi paling kecil terdapat pada populasi BC₅. Bila dibandingkan antar populasi HG dan BC, tingkat variasi pada populasi HG_III lebih kecil dibandingkan dengan tingkat variasi pada populasi BC₅. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat homosisitas paling tinggi terdapat pada populasi HG_III. Berdasarkan evaluasi penampilan agronomis beberapa galur HG_III terpilih, diperoleh tiga galur kandidat galur harapan Bio1, Bio2, dan Bio8.

Kata kunci: IR64, *Oryza rufipogon*, sifat tahan blas, agronomi, silang balik, haploid ganda.

PENDAHULUAN

Ketersediaan keragaman genetik merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang program pemuliaan padi. Spesies tanaman liar merupakan salah satu alternatif sumber keragaman genetik. Pemanfaatan spesies liar dalam program pemuliaan tanaman padi telah banyak dilakukan. Dalam rangka perakitan varietas tahan penyakit blas dengan penampilan agronomis yang sesuai harapan, telah dilakukan pembentukan populasi haploid ganda (HG) dan silang balik (BC) menggunakan tetua IR64 dan spesies padi liar *Oryza rufipogon* (No. akses IRGC 105491) sebagai tetua donor gen ketahanan terhadap penyakit blas. Spesies padi liar ini berpotensi untuk program perbaikan kultivar IR64 sebagai kultivar padi terpopuler di Asia dan Indonesia. Spesies padi liar *O. rufipogon* diketahui memiliki gen Pir4 yang merupakan gen ketahanan terhadap penyakit blas yang berspektrum luas (Utami *et al.*, 2007).

Penyakit blas (disebabkan oleh cendawan patogen *Pyricularia grisea*, Sacc; sinonim dengan *Pyricularia oryzae* Cavara) (Roosman *et al.*, 1990) merupakan penyakit penting pada pertanaman padi.

Tingkat kehilangan hasil akibat serangan penyakit blas di daerah endemik mencapai 50% (Baker *et al.*, 1997; Scardaci *et al.*, 1997). Di Indonesia, serangan penyakit blas pada tahun 2007 mencapai 1.285 juta ha atau 12% dari total luas areal pertanaman padi di Indonesia dan bahkan diramalkan serangan akan meningkat pada tahun-tahun mendatang (Ditjen Tanaman Pangan, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keragaan fenotipik galur-galur haploid ganda (HG_I, HG_II, dan HG_III) dan galur-galur silang balik (BC₂, BC₃, dan BC₅) berdasarkan pengujian tingkat ketahanannya terhadap penyakit blas dan penampilan agronomis di rumah kaca dan lapang. Tujuan pembentukan populasi silang balik ialah mendapatkan sifat tahan penyakit blas dari tetua donor *O. rufipogon* dengan tetap mempertahankan sifat-sifat unggul dari IR64 (Makmur, 1985). Populasi haploid ganda yang dibentuk dari galur BC₂F₃ terpilih dilakukan untuk mempercepat proses fiksasi tingkat homosisitas gen-gen yang mengendalikan sifat tahan penyakit blas dan sifat agronomis lainnya (Masyhudi, 1995; Hanarida, 1999).

BAHAN DAN METODE

Pengujian Galur-galur Haploid Ganda terhadap Penyakit Blas dan Karakter Agronomis

Pengujian ketahanan galur haploid ganda terhadap penyakit blas dilakukan di rumah kaca (RK) Cikeumeuh (BB-Biogen) dan di lapang (Sukabumi dan Yogyakarta). Pengujian di rumah kaca menggunakan 81 tanaman dari populasi HG_I, 100 tanaman dari populasi HG_II, dan 98 tanaman dari populasi HG_III yang merupakan galur turunan *O. rufipogon* sebagai tetua donor dan IR64 sebagai tetua pemulih. Pengujian di rumah kaca dilakukan sesuai dengan anjuran Berruyer *et al.* (2003). Pengamatan gejala penyakit untuk evaluasi ketahanan dilakukan dengan menggunakan standar evaluasi IRRI (1996). Sedangkan pengujian lapang, di Sukabumi digunakan 98 tanaman dari populasi HG_II dan di Yogyakarta digunakan 15 galur terpilih dari populasi HG_III. Selain dilakukan evaluasi tingkat ketahanan terhadap penyakit blas, di lokasi pengujian di Yogyakarta juga dilakukan evaluasi beberapa karakter agronomi yang meliputi tinggi

tanaman dan jumlah anakan vegetatif, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah/malai, dan hasil panen/m².

Pengaruh jenis ras blas dan varietas galur padi terhadap persentase kerusakan daun ditentukan berdasarkan *analysis of varian* (*Anova*) dengan rancangan acak lengkap (RAL). Untuk mengetahui karakter agronomi digunakan *Anova* dengan rancangan acak lengkap faktorial, terutama untuk melihat pengaruh varietas padi sebagai faktor pertama dan lahan sebagai faktor kedua terhadap pertumbuhan tanaman padi. Setelah itu dilakukan uji lanjut (*pos hoc test*) dengan metode *least significance difference* (LSD) dan Duncan untuk mengetahui varietas/galur padi dan ras blas yang memberikan pengaruh nyata.

Uji ketahanan Galur Silang Balik Lanjut terhadap Penyakit Blas

Dalam penelitian ini digunakan 12 galur dari populasi BC₂ (meliputi 305-5, 317-2, 374-7, 149-25, 374-9, 317-25, 305-18, 43-23, 343-15, 206-21, 206-19, 323-7), enam galur dari populasi BC₃ (meliputi 149-25, 374-9, 317-2, 317-25, 343-15, 374-7), dan lima galur dari populasi BC₅ (meliputi 149-25, 317-2, 317-25, 343-15, 374-7) yang merupakan hasil silang balik antara *O. rufipogon* sebagai tetua donor dengan IR64 sebagai tetua berulang. Sebanyak 15-20 benih dari masing-masing galur ditanam sebagai galur untuk melihat segregasi pada masing-masing galur. Total tanaman yang diamati ialah 180 tanaman untuk populasi BC₂, 108 tanaman untuk populasi BC₃, dan 100 tanaman untuk populasi BC₅. Seleksi tingkat ketahanan dilakukan pada saat pembentukan populasi silang balik awal (BC₂) sampai dengan populasi silang balik lanjut (BC₅).

Pengaruh varietas tanaman padi hasil silang balik antara *O. rufipogon* dengan IR64 sebagai faktor pertama dan jenis ras blas sebagai faktor kedua terhadap persentase kerusakan daun ditentukan berdasarkan *Anova* dengan rancangan acak lengkap faktorial. Karena setiap populasi memiliki ulangan galur murni yang berbeda maka digunakan prosedur *general linier model* (GLM). Setelah itu dilakukan uji lanjut (*post hoc test*) dengan metode LSD dan

Duncan untuk mengetahui varietas/galur padi dan ras blas yang memberikan pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketahanan Galur Haploid Ganda (HG_I-III) terhadap Penyakit Blas

Galur haploid ganda diperoleh dari hasil kultur antera dari populasi tanaman F₁ turunan IR64 dan *O. rufipogon*. Galur-galur HG_I merupakan galur turunan pertama dari hasil tanaman kultur antera yang diperoleh. Galur-galur ini diperbanyak secara berkelanjutan sehingga diperoleh turunan galur-galur HG_II dan HG_III. Populasi HG_I, HG_II, dan HG_III diuji ketahanannya terhadap penyakit blas. Pada Tabel 1 terlihat bahwa berdasarkan respon ketahanan terhadap penyakit blas, ketiga populasi HG_I-III mempunyai varian yang berbeda. Populasi HG_I dan HG_II mempunyai tingkat variasi yang hampir sama, masing-masing 0,89 dan 0,87. Tingkat homozigositas populasi meningkat pada populasi HG_III menjadi 0,16. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa respon ketiga populasi berbeda nyata terhadap ras uji ($F < 0,05$).

Pada uji lanjut terlihat perbedaan respon tersebut dengan tingkat signifikansi yang berbeda untuk ketiga populasi. Populasi HG_I dengan F_LSD sebesar 49,5 menunjukkan bahwa galur-galur populasi HG_I hanya tahan terhadap ras 173, sedangkan terhadap ras lain bersifat peka. Populasi HG_II (F_LSD : 25,6) tahan terhadap ras 173 dan isolat 43-233 tetapi peka terhadap ras 001 dan 033. Sebagian besar (85%) tanaman populasi HG_III (F_LSD : 65,8) peka terhadap ras 173 dan tahan terhadap tiga ras atau isolat lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa sifat ketahanan terhadap ras 173 melibatkan lebih banyak gen (Utami *et al.*, 2008), sehingga memerlukan proses fiksasi populasi lebih lanjut.

Beberapa galur dari populasi HG_III yang bersifat superior yang menunjukkan tingkat ketahanan tinggi terhadap beberapa ras/isolat uji di rumah kaca dievaluasi tingkat ketahanannya di lapang (Yogyakarta dan Sukabumi). Yogyakarta tercatat sebagai lokasi blas endemik baru karena ditemukan pertanaman padi yang terinfeksi pada tahun 2004. Luas areal pertanaman padi yang terserang penyakit blas di Yogyakarta hampir mencapai 2.000 ha, 1,4 ha di antaranya dan telah mengakibatkan puso (Ditjen Tanaman Pangan, 2004). Sampel daun sakit di Yogyakarta menunjukkan bahwa penyakit blas yang berkembang adalah ras 033, 133, dan 173. Sukabumi telah diketahui sebagai daerah endemik penyakit blas. Data monitoring menunjukkan bahwa tingkat keragaman populasi patogen blas di Sukabumi tinggi. Beberapa ras yang ditemukan ialah Ras 001, 123, 133, 173, dan 243 (Santosa *et al.*, 2007). Dengan beberapa pertimbangan, beberapa galur dari populasi haploid ganda dan silang balik yang telah terseleksi diuji di kedua lokasi tersebut. Hasil pengujian beberapa galur yang diuji di Yogyakarta dan Sukabumi serta tingkat ketahanannya terhadap blas disajikan pada Tabel 2.

Pengamatan tingkat ketahanan galur-galur HG_III di lapang (Yogyakarta dan Sukabumi) dilakukan dua kali pada saat fase vegetatif, yaitu pada saat tanaman berumur 35-63 hari setelah tanam (HST) dan fase generatif (84 HST). Tabel 2 menunjukkan, di Yogyakarta terdapat empat galur yang tahan terhadap blas pada fase vegetatif dan generatif, yaitu galur Bio1, Bio2, Bio8, dan Bio61. Di Sukabumi hanya dua galur yang tahan terhadap blas, yaitu Bio1 dan Bio2. Hal ini menunjukkan adanya tekanan seleksi keparahan penyakit di Sukabumi, mengingat epidemi penyakit blas di Sukabumi telah berlangsung lebih lama dibandingkan dengan di Yogyakarta. Berdasarkan hasil se-

Tabel 1. Respon patogen blas terhadap galur populasi haploid ganda berdasarkan pengujian di rumah kaca.

Populasi	N	Varian	F_LSD Respon patogen blas				
			F	001	033	173	04-233
HG_I	81	0,89	49,5*	P	P	T	P
HG_II	100	0,77	25,6*	P	P	T	T
HG_III	98	0,16	65,8*	T	T	P	T

P = peka, T = tahan, * = $F < \alpha 5\%$.

leksi tersebut maka Bio1 dan Bio2 dapat dikategorikan sebagai galur yang tahan penyakit blas. Keragaan populasi DH_III di lapang pada pengujian di Yogyakarta dapat dilihat pada Gambar 1.

Ketahanan Galur Silang Balik terhadap Penyakit Blas

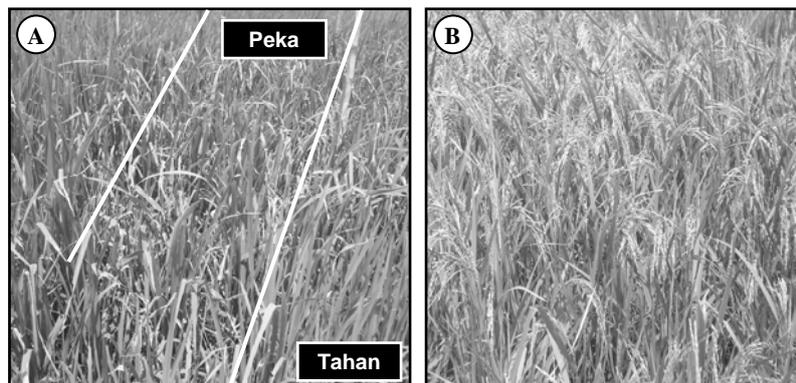
Analisis varian populasi BC₂, BC₃, dan BC₅ menunjukkan bahwa variasi penyebaran luas bercak daun akibat penyakit blas makin menyempit sejalan dengan makin lanjutnya persilangan (Tabel 3). Populasi BC₂ memiliki varian masih luas, yaitu 16,41. Tingkat serangan blas pada populasi BC₂ berkisar antara 0-50% (skor = 0-7).

Hal ini berarti tingkat kerusakan daun akibat penyakit blas pada populasi BC₂ masih cukup tinggi. Populasi BC₃ memiliki varian yang lebih sempit, yaitu 1,058. Pada populasi BC₃ penyebaran mulai menyempit, di mana nilai luas bercak daun mulai berkumpul pada kisaran 0-5% (skor = 0-4). Pada populasi BC₅ penyebaran luas bercak daun semakin menyempit di mana data semakin berkumpul pada kisaran 0-2,5% (skor = 0-3). Tingkat variasi pada populasi BC₅ adalah 0,511. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya seleksi ketahanan pada populasi BC₅ telah meningkatkan level homozigositas untuk sifat ketahanan terhadap penyakit blas mencapai 48% dibandingkan dengan populasi BC₃.

Tabel 2. Tingkat ketahanan 12 galur haploid ganda di Yogyakarta dan Sukabumi pada MH 2007.

No. galur	Intensitas serangan (%)							
	Blas daun (35-63 HST)				Blas leher (84 HST)			
	Yogyakarta		Sukabumi		Yogyakarta		Sukabumi	
Bio1	13,6	T	14	T	84	T	71	T
Bio2	11,2	T	13,6	T	80	T	81	T
Bio8	13,6	T	17,2	P	80	T	85	P
Bio9	19,2	P	18,7	P	92	P	100	P
Bio10	24	P	37,8	P	100	P	92	P
Bio14	18,4	P	23,7	P	88	P	86	P
Bio34	13,6	T	14,4	T	90	P	86	P
Bio37	20,8	P	27,7	P	100	P	100	P
Bio38	18,4	P	21,2	P	100	P	100	P
Bio61	9,6	T	15,2	T	64	T	100	P
Bio62	16	P	18,8	P	86	P	100	P
Bio77	24,8	P	26,7	P	100	P	100	P
IR64	41,6	P	50,3	P	100	P	100	P
<i>O. rufipogon</i>	14,2	T	10,2	T	82	T	80	T
Kencana Bali	100	P	100	P	100	P	100	P

Tahan (T) = <15% (35-63 HST), <85% (84 HST); peka (P) = >15% (35-63 HST), >85% (84 HST).



Gambar 1. Keragaan galur haploid ganda di Yogyakarta. A = keragaan galur tahan (Bio34 dan Bio62) dan peka (Bio37), B = penampilan galur haploid ganda, Bio1 pada saat fase generatif.

Tabel 3 juga menunjukkan signifikansi respon ketahanan ketiga populasi tersebut terhadap empat ras uji ($F < 0,05$) di rumah kaca. Keempat ras blas yang diinokulasikan ke galur uji memberikan pengaruh yang berbeda. Populasi BC₂ hanya menunjukkan respon tahan terhadap ras 001. Tingkat ketahanan populasi BC₃ dan BC₅ meningkat sehingga menunjukkan respon medium tahan sampai tahan terhadap keempat ras uji. Keragaan populasi BC₅ pada pengujian di rumah kaca dan di Sukabumi dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan, salah satu populasi BC₅, yaitu galur 317-25-1 bersifat tahan terhadap keempat ras uji di antaranya isolat 04-223 pada pengujian di rumah kaca dan di Sukabumi.

Karakterisasi Sifat Agronomis Galur Haploid Ganda (HG_III)

Di samping pengujian respon ketahanan terhadap penyakit blas, pada penelitian ini juga dilakukan evaluasi terhadap karakter agronomis, yaitu meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan vegetatif, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, dan hasil panen per m², pada popula-

si DH_III. Dipilihnya populasi DH_III untuk pengujian karakter agronomis karena homogen. Hasil karakterisasi galur-galur populasi DH_III disajikan pada Tabel 4.

Hasil pengujian karakter agronomi galur-galur terpilih dari populasi DH_III pada kondisi gogo (Tabel 4) menunjukkan tiga galur memiliki hasil lebih tinggi dari kedua tetua (IR64 dan *O. rufipogon*). Hasil ketiga galur terpilih lebih dari 400 g, atau 100 g lebih tinggi dibandingkan dengan hasil IR64. Namun dilihat dari tinggi tanamannya, ketiga galur terpilih lebih tinggi dibandingkan dengan IR64, rata-rata mencapai 81,3 cm atau 24 cm lebih tinggi dibandingkan dengan IR64. Berdasarkan hasil evaluasi lapang tersebut maka ketiga galur dapat dijadikan sebagai kandidat galur harapan.

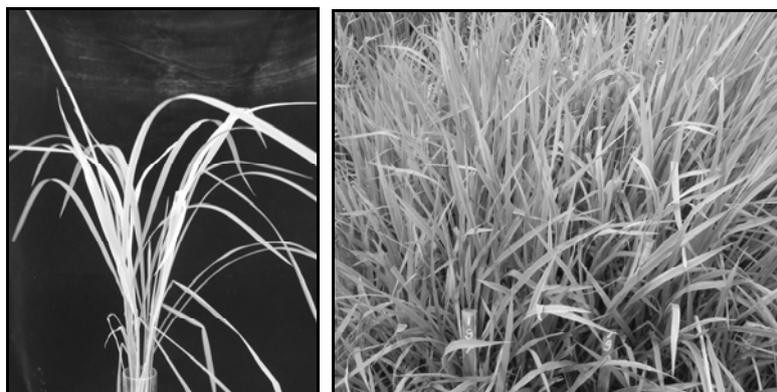
KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian tingkat ketahanan terhadap penyakit blas pada beberapa populasi HG dan BC terdapat variasi keragaan yang berbeda. Variasi paling kecil terdapat pada populasi HG_III. Keragaan yang berbeda juga terdapat pada beberapa

Tabel 3. Respon patogen blas terhadap galur populasi haploid ganda berdasarkan pengujian di rumah kaca.

Populasi	N	Varian	Respon patogen blas				
			F_LSD	001	033	173	04-233
BC ₂	12	16,41	1,662*	T	P	P	P
BC ₃	66	1,058	2,263**	MT	T	MT	P
BC ₅	81	0,511	2,765**	T	T	T	MT

P = peka, MT = medium tahan, T = tahan, * = $F \leq \alpha 5\%$, ** = $F \leq \alpha 1\%$.



Gambar 2. Salah satu galur BC₅, yaitu galur 317-25-1 pada pengujian di rumah kaca (terhadap isolat 04-233) dan di Sukabumi.

Tabel 4. Karakter agronomi galur-galur DH_III pada pengujian lapang di Yogyakarta (gogo, MH 2006-2007).

Galur	Tinggi (cm)	Jumlah anakan vegetatif	Jumlah anakan produktif	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah per malai	Hasil panen/m ² (g)
Bio1	93,07	12	9	26,09	148	440,0
Bio2	78,33	13	10	25,83	135	413,3
Bio8	72,53	11	8	23,92	112	405,0
Bio9	99,57	13	11	25,09	124	220,0
Bio10	96,07	14	9	24,79	116	341,7
Bio14	92,67	15	10	25,99	123	295,0
Bio34	95,20	11	11	25,11	114	351,7
Bio37	89,33	14	10	24,11	115	330,0
Bio38	88,67	13	9	24,19	121	381,7
Bio61	74,53	13	8	24,02	122	268,3
Bio62	74,67	13	9	24,83	105	276,7
Bio77	68,73	14	10	25,43	120	303,3
IR64	57,60	14	10	23,13	102	325,0
<i>O. rufipogon</i>	85,40	15	11	23,82	70	61,7
Kencana Bali	87,27	11	8	23,67	173	240,0

generasi populasi silang balik (BC₂-BC₅). Variasi paling kecil terdapat pada populasi BC₅. Dibandingkan antara populasi HG dan BC, maka tingkat variasi pada populasi HG_III lebih kecil dari populasi BC₅. Artinya tingkat homosigositas paling tinggi terdapat pada populasi HG_III.

Berdasarkan hasil evaluasi karakter agronomi di lapang tertulis beberapa galur HG_III tahan penyakit blas terpilih, diperoleh tiga galur yang memiliki penampilan agronomis sebagai kandidat galur harapan, yaitu Bio1, Bio2, dan Bio8.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, B., P. Zambryski, B. Staskawicz, and S.P. Dinesh-Kumar. 1997. Signaling in plant-microbe interactions. *J. Science* 276:726-733.
- Berruyer, R., H. Adreit, J. Milazzo, S. Gaillard, A. Berger, W. Dioh, M.-H. Leb Run, and D. Tharreau. 2003. Identification and fine mapping of *Pi33*, the rice resistance gene corresponding to the *Magnaporthe grisea* avirulence gene *ACE1*. *Theor. Appl. Genet.* 107(6):1139-1147.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2008. Pengalaman dari 2007 dan Mensukseskan MT 2007/2008. <http://ditjentan.deptan.go.id/index.php?option>.
- Hanarida, I. 1999. Pemanfaatan bioteknologi untuk pemuliaan padi. *Jurnal Tinjauan Ilmiah Riset Biologi dan Bioteknologi Pertanian* 3(1):27-32.
- International Rice Research Institute. 1996. Standard Evaluation System for Rice. Edisi ke-4. International Rice Research Institute. Philippines.
- Makmur, A. 1985. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Bina Aksara. Jakarta.
- Masyhudi, M.F. 1995. Kultur anther dalam pemuliaan tanaman padi. *Dalam* M. Syam, Hermanto, A. Musaddad, dan Sunihardi (eds.) *Kinerja Penelitian Tanaman Pangan* Buku 2. hlm. 370-381.
- Roosman, A.Y., R.J. Howard, and B. Valent. 1990. *Pyricularia grisea*, The correct name for the rice Blast disease fungus. *J. Mycologia* 82:509-512.
- Santosa, A. Nasution, D.W. Utami, I. Hanarida, A.D. Ambarwati, S. Moeljopawiro, dan D. Tharreau. 2007. Variasi genetik dan spektrum virulensi patogen blas pada padi asal Jawa Barat dan Sumatera. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 26(3):150-155.
- Scardaci, S.C., R.K. Webster, C.A. Greer, J.E. Hill, J.F. William, D.M. Mutters, R.G. Brandon, K.S. McKenzie, and J.J. Oster. 1997. Rice blast: A new disease in California. *J. Agr. Fact. Sheet Ser.* 1:2-5.
- Utami, D.W., A.D. Ambarwati, A. Apriana, A. Sisharmini, I. Hanarida, D. Tharreau, dan Santosa. 2007. Spektrum ketahanan galur haploid ganda turunan IR64 dan *Oryza rufipogon* yang mengandung QTL ketahanan terhadap penyakit blas (*Pir*). *Jurnal AgroBiogen* 3(1): 1-8.
- Utami, D.W., E.M. Septiningsih, N. Anggiani, I. Hanarida, S. Yuriah, dan R. Iman. 2008. Pencarian alel-alel baru untuk gen-gen penting toleran cekaman biotik dan abiotik pada padi. Pencarian alel baru ketahanan terhadap penyakit blas (*Pyricularia grisea*) dan Evaluasi tingkat toleran plasma nutfah padi terhadap cekaman kahat unsur Phospor (P). Laporan Hasil Penelitian APBN Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.