

ANALISIS KETAHANAN PADI GOGO DAN PADI SAWAH (*Oryza sativa* L) TERHADAP EMPAT RAS PENYAKIT BLAS (*Pyricularia grisea* Sacc)

Sri Indrayani¹, Anggiani Nasution² dan Enung S. Mulyaningsih¹

^{1.} Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Jl. Raya Bogor Km 46 Cibinong 16911

^{2.} Balai Besar Tanaman Padi Muara-Bogor

Email : enungf@yahoo.com

ABSTRACT

Blast disease caused by the fungus *Pyricularia grisea* is a disease that can infect of upland rice and lowland. Consequently this disease, significantly reduce the productivity of rice plants. The use of resistant varieties is the most efficient way to control this disease. Resistant varieties will be able to maintain yields and reduce pesticide use. To create resistant varieties, information about resistance line/ variety as a candidate of parental is needed. Therefore it is necessary to test resistance level of lines/ varieties. The aim of research was to determine the resistance level of local lines of rice / lines superior potential / national varieties of four dominant races blas Indomesia Total number of samples was 22 lines / varieties and four blast races (033, 073, 133, and 173). The result showed that eight upland rice lines were resistant to race 033 and one strain (ketan hitam) was resistant to two races (033 and 173). While the lowland rice, only one line (Bojong Jengkol Surade), showed a response resistant to race 033. Upland rice showed higher resistance (44%) than lowland rice (25%) to one race blas 033. These Lines have the potential as a parent to produce a blast resistance rice progenies.

Keywords: rice (*Oryza sativa* L), blast disease, *P. grisea*, upland rice, lowland rice

PENDAHULUAN

Penyakit blas merupakan penyakit yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia grisea* Sacc. (*Pyricularia oryzae* Cavara) (Rossman *et al.*, 1990). Pada awalnya penyakit ini merupakan salah satu kendala utama di pertanaman padi gogo yang menyebabkan gagal panen. Namun beberapa tahun belakangan penyakit blas sudah menyebar ke pertanaman padi sawah, sehingga varietas IR64 telah terserang penyakit ini (Orbach *et al.* 2000). Serangan penyakit blas terdapat pada semua bagian tanaman padi yaitu dari persemaian, stadia vegetatif (leaf blast), dan stadia generatif dengan menyerang leher malai (neck blast). Penyakit blas yang menyerang leher malai menyebabkan tangkai malai busuk, patah dan menyebabkan gabah hampa. Penyakit

Blas dapat menurunkan hasil hingga 70% (Chin, 1975). Pada varietas yang rentan seperti PB 36 dan PB 50, serangan blas leher mencapai 90% dan kehilangan hasil pada varietas rentan Bicol dapat mencapai 50-90% (Amir dan Kardin, 1991). Varietas padi sawah yang tidak memiliki ketahanan blas akan mengalami serangan yang berat dan menjadi kendala serius di lahan sawah. Varietas padi sawah seperti IR64 dan Gilirang menunjukkan reaksi rentan terhadap penyakit blas (Anggiani *et al.* 2007).

Pada dasarnya di pertanaman lahan kering tanaman lebih rentan dibanding lahan sawah karena sifat fisika dan kimia tanah, kelembaban daun dan ketidakseimbangan penyerapan hara akibat kondisi kering (Ahn dan Amir, 1986). Hal ini menjadi penting artinya, terutama dengan adanya perluasan padi gogo ataupun penggunaan padi unggul yang rentan terhadap blas. Wilayah dominan penyebaran blas yang telah dilaporkan di Indonesia meliputi propinsi Jawa barat (1.781 ha), Sumatera selatan (1.084 ha), Sumatera utara (624 ha), Kalimantan tengah (395 ha), Bali dan NTB sekitar (200 ha) (Hasanuddin 2003). Kerugian nyata akibat serangan penyakit blas adalah kehilangan hasil yang signifikan, bahkan tanaman menjadi puso (tidak dapat dipanen),

Gejala blas daun membentuk bercak belah ketupat dengan ujung runcing. Pada leher malai yang terserang menunjukkan gejala nekrosis berwarna coklat abu-abu, buku batang juga dapat terserang dan dapat menyebabkan batang patah (Ou, 1985). Karakteristik sebaran dengan siklus hidup yang pendek (sekitar 6 hari) berpotensi memunculkan ras-ras baru yang lebih virulen. Oleh karena itu, upaya pengendalian perlu dilakukan secara serius. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan beberapa cara antara lain, penggunaan fungisida, varietas tahan, praktek agronomi dan metode bioteknologi (Ribot *et al.*, 2008). Dari berbagai cara pengendalian tersebut, penggunaan varietas tahan adalah cara yang paling ekonomis dan ramah lingkungan untuk pengelolaan blas pada tanaman padi (Castano *et al.*, 1990; Saifullah *et al.*, 1995; Khan *et al.*, 2001; Haq *et al.*, 2002). Varietas-varietas tahan telah banyak terbukti hasilnya, namun demikian beberapa varietas tahan hanya mampu bertahan pada beberapa musim tanam. Ketahanan varietas mudah patah karena adanya proses adaptasi dan mutasi genetik dari cendawan, sehingga penyakit blas membentuk ras-ras baru yang lebih virulen sehingga varietas padi menjadi rentan.

Cendawan blas yang mendominasi pertanaman padi dan selalu ada pada setiap musim tanam selama tahun 1995-1998 di Indonesia adalah ras 001, 003, 033, dan 173 (Amir *et al.* 2000). Ras 001 memiliki sifat virulensi yang rendah terhadap inang, ras 003 bersifat virulensi sedang, dan ras 173 bersifat virulensi tinggi (Utami *et al.* 2000). Hasil penelitian Utami dkk (2006), varietas lokal padi Sibau menunjukkan respon tahan pada penyakit blas daun ras 041, 033, 073, 133, dan 173. Pengujian ketahanan blas dari varietas lokal /galur/ varietas nasional adalah penting untuk mendapatkan informasi ketahanannya. Dengan diketahuinya tingkat ketahanan suatu galur/varietas, maka galur/varietas tersebut dapat dijadikan kandidat tetua persilangan untuk menghasilkan varietas unggul yang memiliki ketahanan blas.

Tujuan penelitian adalah Untuk menapis ketahanan galur-galur lokal dan galur potensial serta varietas nasional terhadap ketahanan blas dengan ras yang beragam tingkat virulensinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dilaksanakan di Laboratorium dan Rumah kaca Instalasi penelitian padi Bogor MT 2012. Varietas/galur koleksi yang diuji sebanyak 22 galur (Tabel 1). Ras cendawan *P. Grisea* yang digunakan adalah ras 033, 073, 133, dan 173 (koleksi dari laboratorium instalasi penelitian padi Bogor). Ras 033 dan 073 termasuk ras dengan tingkat virulensi sedang, sementara ras 133 dan 173 merupakan ras dengan tingkat virulensi tinggi.

Varietas/galur ditanam pada bak plastik persegi panjang dengan ukuran 20x10x10 cm, ditanam secara gogo dengan pemupukan 5 g Urea, 1,3 g TSP dan 1,2 g KCl untuk setiap 10 kg tanah kering. Percobaan dilakukan dengan 2 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 10 tanaman.

Masing-masing ras *P. grisea* diperbanyak pada media kentang dekstrose agar pada cawan petri selama 7 hari. Biakan murni selanjutnya dipindahkan ke media tepung gandum agar selama 12 hari. Pada hari ke-10 setelah pemindahan diadakan penggosokan koloni cendawan dengan menggunakan air steril yang ditambah 0.01 g streptomycin/liter. Setelah digosok disimpan dalam inkubator bercahaya dengan lampu

neon 20 watt selama 48 jam. Pada hari ke-12 diadakan penggosokan ulang dengan menggunakan kuas gambar no.10 dan air steril yang mengandung Tween 20 sebanyak 0.02% untuk mendapatkan larutan spora. Kerapatan spora yang digunakan sebesar 2×10^5 spora/ml.

Inokulasi dilakukan dengan cara penyemprotan pada tanaman berumur 18 hari atau stadia 4-5 daun. 22 varietas (440 tanaman) yang telah diinokulasi diinkubasikan selama 2×24 jam dalam ruang lembab, kemudian dipindahkan ke rumah kaca. Untuk memelihara kelembaban selama di rumah kaca dilakukan pengembunan.

Tanaman diamati 7 hari setelah inokulasi. Parameter yang diamati adalah menghitung jumlah bercak yang terjadi pada tiap daun tanaman serta penentuan skala kerusakan. Skala kerusakan menggunakan standar evaluasi IRRI (1996) dengan kriteria sebagai berikut:

- 0 : Tidak ada gejala serangan
- 1 : Terdapat bercak-bercak sebesar ujung jarum
- 2 : Bercak lebih besar dari ujung jarum
- 3 : Bercak nekrotik keabu-abuan, berbentuk bundar dan agak lonjong, panjang 1-2 mm dengan tepi coklat.
- 4 : Bercak khas blas, panjang 1-2 mm, luas daun terserang kurang dari 2% luas daun
- 5 : Bercak khas blas luas daun terserang 2-10%
- 6 : Bercak khas blas luas daun terserang 11-25%
- 7 : Bercak khas blas luas daun terserang 26-50%
- 8 : Bercak khas blas luas daun terserang 51-75%
- 9 : Bercak khas blas luas daun terserang 76-100%

Pengelompokkan sifat ketahanan berdasarkan metode yang dipakai oleh IRRI (1996), berturut-turut adalah skala 0 adalah sangat tahan, 1-3 adalah tahan, 4-6 adalah moderat tahan atau moderat rentan, dan skala 7-9 bersifat rentan.

Tabel 1. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian

Varietas/galur	Asal Daerah	Kategori	
		Gogo	Sawah
B11908F-TB-2	Galur BB Padi-Bogor	x	
B11930F-TB-2	Galur BB Padi-Bogor	x	
B11178G-TB-29	Galur BB Padi-Bogor	x	
TB368B-MR-25-1-1	Galur BB Padi-Bogor	x	
Situ Patenggang	Var. Nasional	x	
B11492F-TB-12	Galur BB Padi-Bogor	x	
Danau Gaung	Var. Nasional	x	
Lampung Kuning	Lokal Lampung	x	
Lampung Palembang	Lokal Lampung	x	
TB409B-TB-14-3	Var. Nasional	x	
Tegal Buleud	Lokal Kab. Sukabumi	x	
Ketan Hitam	Lokal Kab. Sukabumi	x	
Hawara Bunar	Lokal Banten	x	
Grogol	Lokal Lampung	x	
Sirendah	Lokal Lampung	x	
Samariti	Lokal Lampung	x	
Ranca Buaya Ketan Hitam	Lokal Garut	x	
Bojong Jengkol Surade	Lokal Kab. Sukabumi		x
Surade Selatan	Lokal Kab. Sukabumi		x
Dampak	Lokal Cianjur Selatan		x
Kencana Bali	Lokal Bali		x

Keterangan : Kencana Bali = varietas pembanding peka

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tingkat ketahanan padi gogo terhadap *Pyricularia grisea*

Hasil pengamatan dari 18 galur yang diuji menunjukkan tingkat ketahanan yang bervariasi dari tahan sampai dengan rentan (Tabel 2) Gejala serangan blas pada daun yang diamati berupa bercak berbentuk elips dengan kedua ujung yang kurang lebih runcing, berwarna coklat pada bagian tepi sedangkan bagian tengah berwarna putih keabuan. Pada kultivar yang rentan bercak-bercak dapat berkembang dan menyatu sehingga akhirnya helai daun mengering dan mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Amir dan Kardin (1991) bahwa bercak pada daun terus membesar pada kultivar yang peka

khususnya bila dalam keadaan lembab. Sedangkan pada kultivar yang tahan tidak ada gejala serangan. Ou (1972) menyatakan bahwa pada padi yang tahan tidak ada bercak atau walaupun ada hanya berupa bintik berwarna coklat sebesar ujung jarum dan tidak berkembang.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 18 nomor padi gogo, diperoleh tujuh galur tahan terhadap satu ras blas yaitu B11908F-TB-2, B11930F-TB-2, TB368B-MR-25-1-1, Situ Patenggang, B11492F-Tb-12, Danau Gaung, dan Lampung Kuning, sedang yang tahan terhadap 2 ras ada 1 galur yaitu galur Ketan Hitam (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa varietas-varietas lokal tersebut diduga mempunyai gen ketahanan terhadap penyakit blas karena menunjukkan respon tahan terhadap ras-ras *P. grisea* tertentu. Varietas yang tahan terhadap satu dan dua ras diduga mempunyai ketahanan vertikal. Ketahanan vertikal adalah ketahanan varietas terhadap suatu ras suatu patogen (Jeanguyot, 1994). Varietas dengan ketahanan vertikal ini memiliki gen ketahanan monogenik atau oligogenik yang sering dikelompokkan sebagai gen mayor. Suatu varietas tahan vertikal terhadap blas akan menunjukkan bebas bercak atau sangat tahan terhadap satu ras atau haplotipe tertentu.

Berdasarkan sebaran ketahanannya, respon tanaman terhadap ras blas 033 lebih baik dibandingkan ras-ras lainnya yaitu 8 galur/varietas tahan 7 galur/varietas agak tahan dan 3 rentan. Respon tanaman terhadap ras 073 dan 133, menunjukkan tidak ada galur/varietas tahan, yang ada adalah dengan respon agak tahan masing-masing 5 dan 4 galur. Sementara terhadap ras 173, diperoleh satu galur tahan. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Amir *et al* (2000), yang menyatakan bahwa ras 033 memiliki tingkat virulensi sedang dibandingkan galur 173 yang memiliki tingkat virulensi tinggi. Sementara itu, diduga tingkat virulensi ras blas 073 dan 133 juga lebih tinggi dibandingkan ras 033. Dengan demikian galur yang tahan terhadap ras 033 menjadi lebih banyak dibandingkan terhadap ras lainnya.

Dikaitkan dengan asal lokasi galur tanaman, diduga bahwa empat ras blas yang digunakan umum terdapat pada semua lokasi. Sementara respon yang terjadi terhadap tingkat ketahanannya diduga selain ditentukan oleh tingkat virulensi patogen, juga dipengaruhi mekanisme adaptasi tanaman terhadap ras patogen tersebut.

Tabel 2 Reaksi galur/varietas padi gogo terhadap 4 ras *Pyricularia grisea* MT 2012

No	Galur/Varietas	REAKSI							
		Ras 033		Ras 073		Ras 133		Ras 173	
		Skor	Ketahanan	Skor	Ketahanan	Skor	ketahanan	Skor	Ketahanan
1	B11908F-TB-2	1	T	7	R	3	AT	3	AT
2	B11930F-TB-2	1	T	5	R	5	R	5	R
3	B11178G-TB-29	7	R	7	R	5	R	7	R
4	TB368B-MR-25-1-1	1	T	7	R	5	R	7	R
5	Situ Patenggang	1	T	5	R	3	AT	3	AT
6	B11492F-TB-12	0	T	3	AT	7	R	7	R
7	Danau Gaung	1	T	7	R	3	AT	3	AT
8	Lampung Kuning	1	T	7	R	5	R	5	R
9	Lampung Palembang	3	AT	5	R	5	R	5	R
10	Pucuk	3	AT	3	AT	5	R	3	AT
11	TB409B-TB-14-3	3	AT	3	AT	5	R	5	R
12	Tegal Buleud	3	AT	3	AT	5	R	3	AT
13	Ketan Hitam	1	T	5	R	5	R	1	T
14	Hawara Bunar	3	AT	5	R	5	R	7	R
15	Grogol	3	AT	5	R	3	AT	7	R
16	Sirendah	5	R	3	AT	7	R	7	R
17	Samariti	5	R	7	R	5	R	5	R
18	Ranca Buaya	3	AT	7	R	5	R	3	AT

Keterangan: T:Tahan; R:Rentan; AT:Agak Tahan

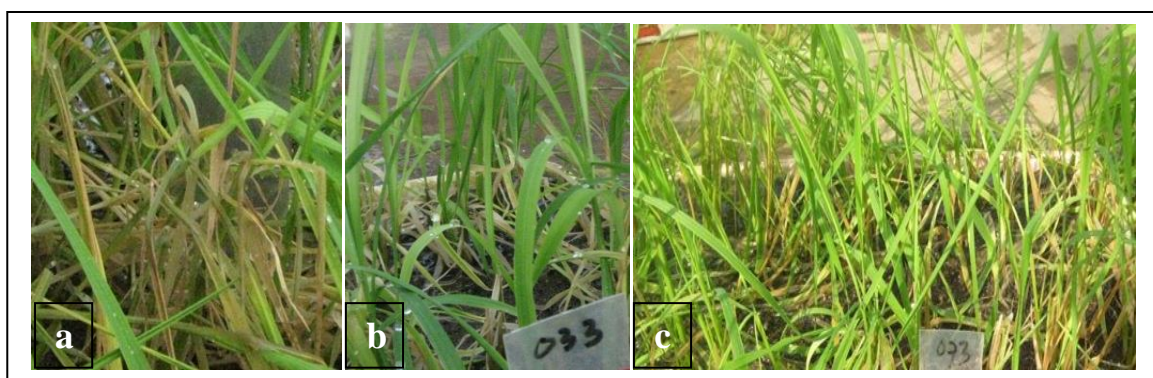
B. Tingkat ketahanan padi sawah terhadap *Pyricularia grisea*

Hasil pengamatan dari 4 galur padi sawah yang diuji menunjukkan satu galur tahan terhadap satu ras blas yaitu Bojong jengkol surade terhadap ras 033(Tabel 3). Melihat sebaran ketahannya, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa padi sawah lebih peka terhadap blas dibandingkan padi gogo. Terhadap ras 033, untuk padi gogo diperoleh 44% galur yang tahan dan 25% tahan pada padi sawah. Sementara untuk ras 073, 133 dan 173, tidak satupun galur yang memiliki respon tahan atau agak tahan.

Tabel 3 Reaksi galur/varietas padi sawah terhadap 4 ras *Pyricularia grisea* MT 2012

No	Galur/Varietas	REAKSI							
		Ras 033		Ras 073		Ras 133		Ras 173	
		Skor	Ketahanan	Skor	Ketahanan	Skor	ketahanan	Skor	Ketahanan
1	Bojong Jengkol Surade	1	T	7	R	5	R	7	R
2	Surade Selatan	3	AT	5	R	7	R	7	R
3	Dampak	3	AT	5	R	7	R	7	R
4	Kencana Bali	7	R	7	R	5	R	9	R

Keterangan: T:Tahan; R:Rentan; AT:Agak Tahan



Gambar 1. Pengujian dengan beberapa ras blas pada galur/varietas yang diuji

a. Gejala blas pada kontrol peka (cv. Kencana Bali) dengan ras 033, b. pada galur/varietas yang diuji. c. pada galur /varietas yang diuji dengan ras 073.

Respon tanaman terhadap pengujian blas dengan ras 033 dan 073 disajikan pada Gambar 1. Beberapa galur yang diuji menunjukkan tingkat ketahanan yang berbeda (skor 1-7), dan terdapat satu galur yang tahan terhadap ras 173 yaitu ketan hitam. Respon yang terjadi pada kontrol peka (Kencana Bali), helai daun mengering dan pada akhirnya tanaman mati. Perbedaan respon varietas/galur yang diuji ini dapat disebabkan karena perbedaan gen ketahanan yang terdapat pada tanaman dan patogenisitas ras *P. grisea* (Ou, 1985).

Derajat tingkat ketahanan tanaman padi terhadap patogen blas dapat berbeda-beda. Semakin tahan suatu varietas, maka akan semakin sedikit ras jamur yang dapat menginfeksi (Ou, 1985). Tingkat ketahanan sangat ditentukan oleh ekspresi gen yang ada dalam tanaman itu sendiri juga oleh struktur fisik tanaman misalnya ketebalan

kutikula dan silika pada sel epidermis daun, dan ketahanan secara mekanis. Perbedaan tingkat ketahanan antara padi gogo dan padi sawah dalam penelitian ini diduga juga karena ekspresi gen-gen yang ada di dalamnya. Penyakit blas yang awalnya menyerang pertanaman padi gogo selama periode yang panjang telah menyebabkan terekpresinya sejumlah gen yang ada di dalamnya untuk upaya pertahanan diri sehingga melahirkan ketahanan. Sementara pada padi sawah, serangan blas belum lama terjadi sehingga efek adaptasi belum muncul untuk mengaktifkan sejumlah gen yang terkait dengan proses pertahanan diri. Analisis ekspresi gen pada penelitian ini belum dilakukan, namun demikian informasi ketahanan dari penapisan galur-galur lokal seperti ini penting dilakukan. Diperolehnya sejumlah galur yang memiliki respon tahan terhadap sejumlah ras blas, memungkinkan galur tersebut dijadikan sebagai sumber tetua untuk menghasilkan varietas unggul baru yang tahan terhadap blas.

KESIMPULAN

Dari 18 galur padi gogo yang diuji ketahanan terhadap blas, diperoleh delapan galur tahan terhadap ras 033, dan satu galur tahan terhadap 2 ras blas (033 dan 173) yaitu galur Ketan Hitam. Sedangkan pada padi sawah, dari 4 galur yang diuji diperoleh satu galur tahan terhadap ras 033 (Bojong Jengkol Surade). Tingkat ketahanan padi gogo lebih tahan dibandingkan padi sawah. Adanya sejumlah galur tahan terhadap blas, memungkinkan galur/ variets tersebut sebagai sumber ketahanan bagi pembentukan varietas padi tahan blas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada sdr. Oktri Yurika (honorar Puslit.Bioteknologi LIPI) yang telah membantu mempersiapkan benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir M & MK Kardin. 1991. Pengendalian Penyakit Jamur. p. 825-843. In Soenarjo et al (eds). Padi, Buku 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbangtan. Bogor.
- Nasution, A., Santoso, T, Puspitarati. 2007. Respons Varietas Padi Lokal Terhadap Lima Ras *Pyricularia grisea*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Apresiasi Hasil Penelitian.

- Ahn SW & M Amir. 1986. Rice blast management under upland condition. Dalam . Progress in Upland Rice Research. Proceedings of the 1985 Conference IRRI. Manila.
- Castano JB, B Amril, D Syahril, Z Zaini. 1990. Upland rice genotypes resistant to blast (B1) disease in west Sumatra. *Int Rice Res. Newslet.* 15(4):11-2.
- Chin KM. 1975. Fungisidal control of the rice blast disease. *Mardi Research Bulletin* 2(20):82-84.
- Dioh W, Tharreau D, Nottoghem JL, Orbach M, Lebrun MH. 2000. Mapping of avirulence genes in the rice Blast, *Magnaporthe grisea*, with RFLP and RAPD markers. *J Amer Phytopathol Soc* 13:217-227.
- Haq IM, M Fadnan, FF Jamil, A. Rehman. 2002. Screening of rice germplasm against *Pyricularia oryzae* and evaluation of various fungitoxicants for control of disease. *Pak. J. Phytopath.* 14(1):32-5.
- Hasanuddin A. 2003. Pengendalian Hama dan Penyakit Pad Upaya Tiada Henti. Inuvasi pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan Bogor.
- IRRI. 1996. Standart Evaluation System for Rice. 4th ed. IRRI. Philipines. 52 p
- Jeanguyot, M. 1994. Rice blast and its control. *In: Workshop on population genetics and rice disease management.* CRIFC. Bogor, 5-8 July 1994.
- Khan JA, FF Jamil, AA Cheema, MA Gill. 2001. Screening of rice germplasm against blast disease caused by *Pyricularia oryzae* In: *Proc. National Conf. of Plant Pathology*, held at NARC. Islamabad. Oct 1-3. PP. 86-9.
- Ou SH 1972. Rice Disease. Commonwealth Mycological Institute. Kew Surrey. England.
- Ou SH 1985. Rice Disease. Commonwealth Mycological Institute. Kew Surrey. England.
- Orbach, M.J., L. Farrall, J.A. Sweigard, F.G. Chumley, and Valent. 2000. A telomeric avirulence gene determines efficacy for the rice blast resistance gene. *Pita. Plant Cell* 12:2019-2032.
- Ribot CJ. Hirsch, S Balzergue, D Tharreau, JH Nottoghem, MH. Lebrun, JB Morel. 2008. Susceptibility of rice to the blast fungus, *Magnaporthe grisea*. *J. Plant Physiol.* 165:114-24.
- Rossmann AY, Howard RJ, Valent B. 1990. *Pyricularia grisea*, The correct name for the rice blast disease fungus. *J Mycologia* 82:509-512.
- Saifullah M 1995. Comparative efficacy of some new fungicides for the control of rice blast. *PI. Prot. Bull. Faisalabab.* 46(2-3):39.
- Utami Dw, Amir M, Moeljopawiro S. 2000. Analisis RFLP kelompok ras dan haplotipe isolate Blas dengan DNA pelacak *MGR 586*. *J Bio Pert* 5:28-33
- Utami, D.W. dkk. 2006. Pencarian Alel-alel Baru untuk Gen-gen Penting Toleran Cekaman Biotik dan Abiotik pada Padi. Laporan Hasil Penelitian. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.