

Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri dan Blas, dan Plasma Nutfah Jagung terhadap Penyakit Bulai

Hadiatmi, Tiur S. Silitonga, Sri A. Rais, dan Sri G. Budiarti

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi ketahanan dari plasma nutfah padi terhadap penyakit HDB dan blas, dan plasma nutfah jagung terhadap penyakit bulai. Perlakuan terdiri dari 150 aksesi padi untuk pengujian HDB, 250 aksesi padi untuk pengujian penyakit blas, dan 100 aksesi jagung untuk penyakit bulai. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 2-3 ulangan. Percobaan dilaksanakan pada MH 2004 di Inlitbio Muara (uji penyakit HDB), di Sukabumi (uji penyakit blas) dan Inlitbio Cikeumeuh (uji penyakit bulai). Dari hasil penelitian diperoleh 11 aksesi plasma nutfah padi yang tahan terhadap penyakit HDB kelompok IV, 5 aksesi tahan terhadap penyakit HDB IV dan VIII, yaitu Sate Liko (R. 10077), Pulu Bolong (R. 10221), Pulut Tomene (R. 10578), Daya Itoh Rice (R. 12074), dan Horeg (R. 15016). Diperoleh 6 aksesi padi terhadap penyakit blas daun dan satu aksesi yang tahan terhadap penyakit blas leher, yaitu IR2031-522-6-9 (R. 19167). Sebanyak 30 aksesi jagung sangat tahan terhadap penyakit bulai (intensitas serangan 0-5,0%) dan 17 aksesi bereaksi tahan (intensitas serangan 6-10%).

Kata kunci: BLB, blas, bulai, plasma nutfah.

PENDAHULUAN

Plasma nutfah merupakan keanekaragaman genetik yang dimiliki oleh satu spesies tanaman. Adanya keanekaragaman genetik yang luas di dalam plasma nutfah memberikan peluang yang besar untuk perbaikan genotipe tanaman (Sumarno 2002). Untuk menggali informasi yang terkandung di dalam koleksi plasma nutfah yang ada terutama mengenai sifat ketahanannya terhadap cekaman biotik maupun abiotik perlu dilakukan evaluasi sehingga dapat disaring genotipe-genotipe yang memberikan tanggapan positif terhadap pengaruh cekaman tersebut.

Penyakit utama pada pertanaman padi sawah adalah penyakit hawar daun bakteri (HDB) yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Kehilangan hasil padi yang disebabkan oleh intensitas yang tinggi dari penyakit ini telah dilaporkan bervariasi antara 15-80% (Mew 1989). Tingkat kerusakan atau intensitas penyakit HDB tergantung pada stadia pertumbuhan dan kerentanan tanaman. Menurut penelitian bakteri ini mempunyai banyak strain, di Indonesia telah ditemukan 11 strain bakteri penyebab penyakit HDB (Hifni *et al.* 1996). Strain yang dapat menyebabkan kerusakan pada semua varietas unggul padi di Indonesia saat ini adalah strain IV (Hifni *et al.* 1996).

Penyakit blas yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae* Cav. merupakan penyakit utama padi gogo. Penyakit ini dibedakan berdasarkan fase pertumbuhan tanaman yang terserang, yaitu terjadi infeksi pada daun menyebabkan blas daun, dan infeksi pada malai menyebabkan blas leher (Syam dan Hermanto 1995; Mukelar dan Kardin 1991). Blas leher dinilai lebih berbahaya karena dapat menyebabkan kehampaan biji. Faktor kelembaban sangat penting untuk timbulnya gejala blas pada daun maupun pada leher. Kehilangan hasil disebabkan oleh intensitas yang tinggi dari penyakit blas mencapai 50-90% pada varietas peka Bicol (Amir dan Kardin 1991).

Penyakit utama yang menyerang pertanaman jagung di Indonesia adalah penyakit bulai yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Shaw (Semangoen 1968). Infeksi penyakit terjadi melalui stomata daun jagung muda (di bawah umur satu bulan) dan jamur berkembang secara lokal atau sistemik (Sudjono 1988). Masdiar Bustamam dan Kimigafukuro (1982) melaporkan bahwa gejala sistemik muncul 9-20 hari setelah inokulasi dengan suhu antara 15-30°C. Kerugian hasil akibat penyakit bulai dapat mencapai 20-83%, bahkan dapat mencapai 100% (Sudjono 1988).

Berdasarkan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan sejak tahun 1996 sampai tahun 2003, ternyata jumlah varietas/galur plasma nutfah padi yang telah dievaluasi ketahanannya terhadap penyakit HDB dan blas, dan plasma nutfah jagung terhadap penyakit bulai masing-masing sebanyak 1900, 1100, dan 600 varietas.

Penelitian untuk tahun 2004 adalah kelanjutan dari penelitian tahun 2003 dengan perlakuan varietas/galur yang belum diuji. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat ketahanan plasma nutfah padi terhadap penyakit hawar daun bakteri dan blas, dan tingkat ketahanan plasma nutfah jagung terhadap penyakit bulai, selain itu juga untuk mengetahui genotipe-genotipe yang tahan.

BAHAN DAN METODE

Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri Grup IV dan VIII

Penelitian dilakukan di Inlitbio Muara, 150 varietas/galur padi diuji ketahanannya terhadap HDB grup IV dan VIII pada MH 2004. Tabur dilaksanakan pada bulan Oktober dan ditanam tanggal 4 November 2004. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan dua ulangan. Dosis pemupukan 200 kg urea + 100 kg TSP + 100 kg KCl per ha. Sepertiga dosis urea, seluruh dosis TSP dan KCl diberikan pada waktu tanam. Satu per tiga dosis pupuk urea masing-masing diberikan kembali pada umur 4 dan 7 minggu. Jarak tanam 25 cm x 25 cm dan ditanam 1 bibit per rumpun. Setelah tanaman berumur 60 hari diinokulasi dengan inokulum HDB dengan metode pengguntingan. Daun digunting kira-kira 5 cm dari ujung daun. Pengamatan dilakukan 21 hari setelah inokulasi dengan mengukur panjang daun yang terkena serangan penyakit. Skoring dilakukan berdasarkan standar evaluasi padi (IRTP 1988; Silitonga *et al.* 2003). Peubah/variabel yang diamati adalah luas daun yang terkena penyakit dengan penilaian menggunakan skala serangan seperti pada Tabel 1, 2, dan 3.

Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Blas

Dua ratus lima puluh varietas/galur diuji ketahanannya terhadap penyakit blas di Sukabumi pada MH 2004. Pertanaman disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan dalam petakan berukuran 2 m x 0,5 m. Jarak tanam 25 cm x 25 cm dan ditanam 1 bibit per rumpun. Dosis pemupukan 200 kg urea + 100 kg TSP + 100 kg KCl/ha, diberikan dalam 3 tahap, 1/3 dosis pupuk urea, seluruh dosis TSP dan KCl pada waktu tanam, dan 1/3 dosis pupuk urea diberikan pada umur 4 minggu dan 1/3 sisanya pada umur 7 minggu setelah transplanting. Evaluasi ketahanan terhadap penyakit blas daun dilakukan pada tanaman berumur 5 dan 7 minggu setelah tanam, dan blas leher setelah tanaman berbunga (100 hari). Skoring dilakukan berdasarkan standar penilaian padi (SES) (IRTP 1988; Silitonga *et al.* 2003).

Tabel 1. Skala penilaian ketahanan plasma nutfah padi terhadap penyakit hawar daun bakteri.

Skala	Berat serangan	Reaksi ketahanan
0	Tidak ada serangan	Sangat tahan
1	Serangan 1-5% dari luas daun	Tahan
3	Serangan 6-12% dari luas daun	Agak tahan
5	Serangan 13-25% dari luas daun	Sedang
7	Serangan 26-50% dari luas daun	Rentan
9	Serangan 51-100% dari luas daun	Sangat rentan

Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Jagung terhadap Penyakit Bulai (*Pheronosclerospora maydis*)

Penelitian dilaksanakan di Inlitbio Cikeumeuh pada MH 2004 menggunakan 100 varietas/galur plasma nutfah jagung, sebagai pembanding menggunakan varietas tahan, yaitu Lamuru dan varietas peka, yaitu Srikandi kuning. Varietas pembanding ditanam setiap 25 varietas yang diuji. Jarak tanam 50 cm x 20 cm. Tiap varietas ditanam sepanjang 5 m (dalam 2 baris) dengan 2 biji/lubang tanam, tanpa penjarangan. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan. Pupuk urea diberikan pada saat tanam dengan dosis 100 kg + 200 kg TSP + 50 kg KCl/ha secara tugal. Pemupukan ke-2, sebanyak 200 kg urea diberikan pada umur 28 HST.

Untuk mendapatkan sumber penular, 3 minggu sebelum pengujian, ditanam varietas yang peka sebanyak 2 baris di sekeliling petak percobaan. Apabila sumber telah terserang 70-80%, maka varietas yang diuji ditanam. Empat hari setelah tanaman yang diuji tumbuh, diinokulasi buatan dengan suspensi spora (Rifin dan Carpena 1983). Penilaian ketahanan berdasarkan persentase tanaman yang terserang penyakit bulai diklasifikasikan sebagai berikut:

Intensitas serangan (%)	Reaksi ketahanan
0-5	Sangat tahan
>5-10	Tahan
>10-25	Agak tahan
25-50	Peka
>50	Sangat peka

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae pv oryzae*)

Di antara 150 varietas yang diuji didapatkan 5 varietas yang bereaksi tahan (skor 1) baik terhadap HDB kelompok IV maupun kelompok VIII. Berdasarkan reaksi ketahanannya terhadap HDB kelompok IV terdapat 11 varietas yang tahan (skor 1), dan satu varietas agak tahan (skor 3), sedangkan yang lain rentan. Berdasarkan reaksi ketahanannya terhadap HDB kelompok VIII diperoleh 5 varietas tahan, satu varietas agak tahan, dan 4 varietas sedang. Ketahanan varietas

Tabel 2. Skala penilaian ketahanan plasma nutfah padi terhadap penyakit blas daun.

Skala	Berat serangan	Reaksi ketahanan
0	Tidak ada serangan	Sangat tahan
1	Terdapat bintik coklat kecil sebesar ujung jarum atau lebih besar tanpa sporulasi	Tahan
3	Bintik coklat bulat sampai agak lonjong (diameter 1-2 mm)	Agak tahan
5	Luka bentuk elip 1-2 m lebar, panjang 3 mm dengan pinggiran berwarna coklat (serangan 4-10% luas daun)	Sedang
7	Luka lebar pinggiran daun kuning, coklat atau ungu (serangan 26-50% luas daun)	Rentan
9	Luka sangat besar, warna abu-abu keputihan (serangan 75% luas daun)	Sangat rentan

Tabel 3. Skala penilaian ketahanan plasma nutfah padi terhadap penyakit blas leher/malai.

Skala	Berat serangan	Reaksi ketahanan
0	Tidak ada serangan	Sangat tahan
1	<5%	Tahan
3	5-10%	Agak tahan
5	11-15%	Sedang
7	26-50%	Rentan
9	>50%	Sangat rentan

berbeda terhadap kedua kelompok strain tersebut, dari 11 varietas yang tahan terhadap kelompok IV, hanya lima yang bereaksi sama (skor 1) pada kelompok VIII (Tabel 4).

Dari percobaan ini diketahui bahwa kerusakan yang diakibatkan oleh bakteri kelompok VIII lebih berbahaya daripada kelompok IV, hal ini dapat dilihat dari jumlah varietas tahan pada kelompok IV lebih banyak dibandingkan dengan kelompok VIII, selain itu juga dapat dilihat dari varietas cek peka, yaitu Kencana Bali yang menunjukkan reaksi ketahanan rentan menjadi sangat rentan (Tabel 4), dan varietas yang rentan-sangat rentan jumlahnya lebih besar terdapat pada kelompok VIII.

Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae* Cav.)

Pengamatan blas daun pada umur ± 65 hari dari 250 varietas padi di Sukabumi terlihat adanya variasi dalam reaksi ketahanannya terhadap penyakit (Tabel 5), yaitu terdapat 6 varietas yang bereaksi sangat tahan-tahan dengan skor 0-1 dan 62 varietas bereaksi agak tahan (skor 3), sedangkan yang lain bereaksi sedang-sangat rentan (skor 5-9). Varietas pembanding rentan IR64 memberikan reaksi rentan (skor 7) dan cek tahan menunjukkan reaksi agak tahan (Tabel 5), hal

Tabel 4. Ketahanan plasma nutfah padi terhadap serangan penyakit HDB, Inlittbio Muara, MH 2004.

No. akses	Varietas/galur	Grup IV	Grup VIII
10065	Ketan Jambruk	Tahan	Sedang
10077	Sate Liko	Tahan	Tahan
10221	Pulu Bolong	Tahan	Tahan
10236	Ase Raukang	Tahan	Sedang
10272	Pulut Bombo	Agak tahan	Sedang
10479	Pare Dolo	Tahan	Rentan
10578	Pulut Tomene	Tahan	Tahan
11720	Mujair	Tahan	Agak tahan
12074	DR (Daya Itoh Rice)	Tahan	Tahan
12296	Nolo Kario	Tahan	Sedang
15016	Horeg	Tahan	Tahan
19187	IR3880-13	Tahan	Rentan
Cek	Kencana Bali (cek rentan)	Rentan	Sangat rentan
	IRBB7 (cek tahan)	Sangat tahan	Tahan

Tabel 5. Distribusi ketahanan plasma nutfah padi terhadap penyakit blas daun di Sukabumi, MM 2004/2005.

Reaksi ketahanan	Skor	Jumlah akses
Sangat tahan	0	2
Tahan	1	4
Agak tahan	3	62
Sedang	5	170
Rentan	7	6
Sangat rentan	9	6

Tabel 6. Plasma nutfah padi yang bereaksi tahan terhadap penyakit blas di Sukabumi, MH 2004/2005.

No. reg.	Varietas	Skor	Reaksi ketahanan
R. 19064	T ₁ H ₄	0	Sangat tahan
R. 19086	IR2328-191-1-1-1	0	Sangat tahan
R. 19185	IR3880-90a	1	Tahan
R. 19189	IR3880-29a	1	Tahan
R. 19285	Hawara Bunar	1	Tahan
R. 20201	Rajawesi	1	Tahan
R. 19626	IR64 (rentan)	7	Rentan
R. 21236	Kayok (tahan)	3	Agak tahan

ini menunjukkan bahwa pada saat pengujian serangan penyakit cukup berat. Plasma nutfah padi yang memiliki kriteria sangat tahan-tahan blas daun dengan skor 0-1 dapat dilihat pada Tabel 6. Pada pengamatan umur ± 100 hari diperoleh 10 varietas dengan kriteria tahan-agak tahan terhadap penyakit blas leher tersaji pada Tabel 7. Hanya satu varietas tahan terhadap blas leher (skor 1), yaitu IR2031-522-6-9 (R. 19167). Pada saat pengujian, serangan blas leher cukup berat yang terlihat pada cek rentan, yaitu varietas IR64 mendapat serangan berat dengan skor 9 (sangat rentan).

Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Jagung terhadap Penyakit Bulai

Berdasarkan perbedaan sifat ketahanan terhadap penyakit bulai, dari 100 varietas/galur yang telah diuji dapat diklasifikasikan menjadi lima kelompok yang disajikan pada Tabel 8. Jumlah varietas/galur yang masuk kelompok sangat tahan (persentase serangan penyakit bulai 0-5%) sebanyak 30, kelompok tahan (>5-10%) sebanyak 17, dan sebanyak 34 varietas/galur bereaksi agak tahan, sedangkan yang lainnya masuk dalam kelompok rentan-agak rentan. Pada penelitian ini pertanaman mendapat serangan penyakit bulai yang berat, hal ini dapat dilihat dari beratnya kerusakan pada varietas cek rentan (Srikandi Kuning) yang terserang 73,0% (sangat rentan), sedangkan varietas Lamuru sebagai cek tahan ternyata hanya menderita kerusakan ringan (4,1%). Empat puluh tujuh varietas/galur yang tahan-sangat tahan disajikan pada Tabel 9.

KESIMPULAN

- Diperoleh 11 aksesi padi yang tahan terhadap penyakit HDB kelompok IV dan lima di antaranya tahan terhadap HDB kelompok IV maupun kelompok VIII.
- Diperoleh 6 aksesi padi yang tahan-sangat tahan terhadap penyakit blas daun, dan hanya satu aksesi yang tahan terhadap blas leher, yaitu IR2031-522-6-9 (R19167)
- Diperoleh 47 aksesi jagung yang tahan-sangat tahan terhadap penyakit bulai.

Tabel 7. Plasma nutfah padi yang bereaksi tahan-agak tahan terhadap penyakit blas leher di Sukabumi, 2004.

No. reg.	Varietas	Skor	Reaksi ketahanan
19193	BP176 (NS)	3	Agak tahan
19259	India	1-3	Tahan-Agak tahan
19285	Hawara Bunar	3	Agak tahan
19365	Ketan Tawa	1-3	Tahan-Agak tahan
19593	IR48948-B-1-Mr-1	3	Agak tahan
19613	B6926g-Tb-1	1-3	Agak tahan
19167	IR 2031-522-6-9	1	Tahan
19178	IR3273-P339-1	3	Agak tahan
19205	B981a-Si-28-2	3	Agak tahan
19213	B1137a-Si-77-2	3	Agak tahan
19626	IR64 (cek rentan)	9	Sangat rentan
21236	Kayok (cek tahan)	3	Agak tahan

Tabel 8. Distribusi ketahanan plasma nutfah jagung terhadap penyakit bulai di Inlitbio Cikeumeuh, MH 2004/2005.

Reaksi ketahanan	Persentase serangan	Jumlah aksesi
Sangat tahan	0-5%	30
Tahan	>5-10%	17
Agak tahan	>20-25%	34
Rentan	>25-50%	15
Sangat rentan	>50%	4

Tabel 9. Plasma nutfah jagung yang tahan terhadap penyakit bulai di Inlitbio Cikeumeuh, MH 2004/2005.

No. reg.	Varietas	Persentase serangan (%)	Reaksi ketahanan
3436	BC13-121D x Tainan DMR Comp. A	2,4	Sangat tahan
2007	Pakelo	8,8	Tahan
	Bayu	1,9	Sangat tahan
2172	Gelatik	8,9	Tahan
	Pulut	8,3	Tahan
2222	G. Welut	1,2	Sangat tahan
2606	TSB-2	0,5	Sangat tahan
3634	Lokal 5015	7,6	Tahan
3524	J. Lokal	4,1	Sangat tahan
3440	ICS 3853 x Bagumbayan T/W	2,3	Sangat tahan
2411	J. Tongkol	6,8	Tahan
2173	Protol	2,7	Sangat tahan
	Laga-ligo	2,0	Sangat tahan
2178	Cettek	2,5	Sangat tahan
3433	Mimis x Tainan DMR Comp4	2,9	Sangat tahan
3439	BC13-121D x Phil. DMR Comp. 4	1,4	Sangat tahan
2615	Laga-ligo	1,4	Sangat tahan
2193	Kretek	3,9	Sangat tahan
3316	G. Kodok	0,6	Sangat tahan
3435	BC 13-121D x Tainan DMR Comp1	1,7	Sangat tahan
3315	Ontong Sili	1,3	Sangat tahan
1126	Krasekan	1,9	Sangat tahan
3060	Putik	8,5	Tahan
3596	J. Gowa	3,1	Sangat tahan
	Kalingga	1,9	Sangat tahan
3372	Cargill 501	1,1	Sangat tahan
Si 78	Sukamandi	4,4	Sangat tahan
3512	L. Meunasah	3,7	Sangat tahan
3027	Nusa Penida	7	Tahan
3432	Mimis x Tainan DMR Comp1	1,7	Sangat tahan
3038	L. NTT	3,6	Sangat tahan
	Bisma	6,9	Tahan
Si243	Sukamandi	5,8	Tahan
3437	BC13-121D x Bagumbayan T	1,3	Sangat tahan
3449	Var 2116	1,4	Sangat tahan
Si 89	Sukamandi	5,3	Tahan
2374	Kodok	3,2	Sangat tahan
Si16	Sukamandi	2,2	Sangat tahan
3623	Lokal 5003	6,6	Tahan
3430	Mimis x BC13-121D	3,8	Sangat tahan
2194	G. Sili	5,4	Tahan
2001	Doke	5,6	Tahan
3299	Lokal Cianjur	8,6	Tahan
3511	Saree	3,3	Tahan
3065	Lokal Lendang Ree	5,5	Tahan
	Lamuru	6,4	Tahan
2587	Wiyasa	6,7	Tahan
-	Lamuru (cek tahan)	4,1	Sangat tahan
-	Srikandi Kuning (cek rentan)	73,0	Sangat rentan

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. dan M.K. Kardin. 1991.** Pengendalian penyakit jamur. *Dalam* Padi Buku 3:825-853.
- Bustamam, M. and T. Kimigafukuro. 1982.** Effect of temperature with different incubation periods on infection of corn with *Peronosclerospora maydis*. *Penelitian Pertanian* 2(1):38-42.
- Hifni, H.R., S. Miharja, E. Sutarwo, Yusida, dan M.K. Kardin. 1996.** Penyakit hawar daun bakteri pada padi sawah: Masalah dan pemecahannya. *Buletin Agrobio* 1(1):18-23.
- IRTP. 1988.** Standard evaluation system for rice. IRRI, Los Banos, Laguna Philippines. 54 hlm.

- Mew, T.W. 1989.** An overview of the world bacterial blight situation. *In Proc. of Int. Workshop on Bacterial Blight of Rice.* IRRI, Philippines. p. 7-12.
- Rifin, A. and A.L. Carpena. 1983.** Diallel analysis of resistance of corn to downy mildew (*Peronosclerospora philippinensis*). *Penelitian Pertanian* 3(1):17-20.
- Semangoen, H. 1968.** Penelitian tentang penyakit bulai (*P. maydis*) pada jagung. Khususnya mengenai cara bertahannya cendawan. Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta. 100 hlm.
- Silitonga, T.S., I.H. Somantri, A.A. Daradjat, dan H. Kurniawan. 2003.** Panduan sistem karakterisasi dan evaluasi tanaman padi. Departemen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Komisi Nasional Plasma Nutfah. hlm. 27-28.
- Sudjono, M.S. 1998.** Penyakit jagung dan pengendaliannya. *Dalam Subandi et al. (Eds.). Jagung.* Puslitbangtan. hlm. 205-241.
- Sumarno. 2002.** Menuju sistem pengelolaan plasma nutfah tanaman nasional secara adil dan bermanfaat. *Dalam Prosiding Kongres IV dan Simposium Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia.* PERIPI Komisariat Daerah Istimewa Yogyakarta dan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. hlm. 94-118.
- Syam, M. dan Hermanto. 1995.** Teknologi produksi padi mendukung swasembada beras. Puslitbangtan. 62 hlm.