

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

Tiur S. Silitonga, Sri G. Budiarti, Sri A. Rais, Ida H. Somantri, dan M. Machmud

*Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian*

## ABSTRAK

Untuk mengetahui ketahanan plasma nutfah padi, dan jagung terhadap serang-an penyakit maka dilakukan penelitian pada MK dan MH 2002 di Inlitbio Cikeumeuh, rumah kaca RPI, Balitbiogen, dan Cimenteng, Sukabumi. Hasil evaluasi plasma nutfah padi menunjukkan bahwa varietas Mendalet (Reg. 5657), Tholo (Reg. 5720), Angkong (Reg. 7237), Kayok (Reg. KBP 57), dan Ringka (Reg. KBP 118) bereaksi tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri kelompok IV dan VIII dan 10 varietas agak tahan terhadap penyakit blas, yaitu varietas Loneng, Pembagi, Padi Jangkong, Kayok, Pandan, Bungung Inih, Pulut Timun, Pulut Timau, Pulut Alui, dan Pulut Namang. Hasil uji plasma nutfah jagung terhadap penyakit bulai diperoleh 20 aksesi bereaksi sangat tahan dengan persentase serangan 0-5%. Plasma nutfah padi dan jagung yang tahan dapat digunakan sebagai sumber gen dalam program pemuliaan untuk perbaikan ketahanan varietas terhadap penyakit.

**Kata kunci:** Plasma nutfah, evaluasi, penyakit

## ABSTRACT

The experiment were conducted in dry and wet season of 2002 in the greenhouse of Indonesian Biotechnology and Genetic Resources Research Institute, Cikeumeuh Experimental Farm, and Cimenteng, Sukabumi. The results showed that some rice germplasm have resistant reaction to bacterial leaf blight (BLB) group IV and VIII: Mendalet (Acc. 5657), Tholo (Acc. 5720), Angkong (Acc. 7237), Kayok (Acc. KBP57), and Ringka (Acc. KBP118); and 10 varieties have resistant to blast disease: Loneng, Pembagi, Padi Jangkong, Kayok, Pandan, Bungung Inih, Pulut Timun, Pulut Timau, Pulut Alui, and Pulut Namang. Evaluation of corn germplasm to downy mildew showed 20 accessions have very resistant with the attack percentage ranged between 0-5%. All rice and corn germplasm which have resistant to disease could be used as gene resources in breeding program varieties improvement to diseases.

**Key words:** Germplasm, evaluation, disease

## PENDAHULUAN

Banyak varietas unggul tanaman pangan yang memiliki kekurangan seperti tidak tahan terhadap hama, penyakit ataupun lahan bermasalah. Hal tersebut menyebabkan produksi menurun dan dapat mengganggu stabilitas pangan.

Serangan penyakit pada tanaman pangan seperti hawar daun bakteri (HDB) pada padi sawah, blas pada padi gogo yang juga menyerang padi sawah dan penyakit tungro yang menyebabkan tanaman kerdil dan dapat menurunkan hasil 15-90%. Penyakit HDB yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* dapat menyebabkan penurunan hasil yang sangat bervariasi antara 2-75% (Ou, 1985). Penyakit ini dapat menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan. Serangan biasanya dimulai dari ujung daun atau pinggir dan atau kedua-duanya dan memanjang sampai ke bawah serangan pada tanaman muda disebut kre-sek, dapat menyebabkan kelayuan dan kematian tanaman (Machmud, 1991).

Penyakit blas disebabkan oleh *Pyricularia oryzae* pada umumnya menyerang padi gogo. Namun akhir-akhir ini banyak padi sawah yang terserang penyakit ini. Penyakit ini menyerang daun tanaman dan leher malai yang masing-masing disebut blas daun (*leaf blast*) dan blas leher malai (*panicle blast*). Penyakit ini mempunyai banyak ras dan berkembang sangat cepat dengan virulensi tinggi. Hal ini menyebabkan ketahanan varietas cepat berubah (patah) (Amir dan Kardinan, 1988).

Penelitian Mukelar dan Kardin (1991) menunjukkan penurunan hasil 50-90% pada varietas peka Bicol. Serangan pada leher malai menyebabkan kehampaan bahkan malai kering dan tidak menghasilkan sama sekali.

Penyakit bulai merupakan penyakit utama pada jagung di Indonesia (Semangoen, 1968). Penyakit ini sudah mulai tampak pada umur 14 hari walaupun tingkat penularan masih rendah (Wakman dan Kontong, 2000). Serangan penyakit ini menurunkan hasil jagung di Lampung hingga 48% dan bahkan sampai 100% (Subandi *et al.*, 1996). Seleksi bulai dapat meningkatkan ketahanan dan dapat menaikkan sedikit hasil. Ragam interaksi varietas dengan lokasi, musim dan lokasi x musim tidak nyata. Ketahanan terhadap penyakit ini diatur oleh gen aditif. Untuk perbaikan populasi seleksi berdasarkan satu lingkungan sudah cukup (Rifin dan Carpena, 1983).

Tujuan penelitian ini adalah mencari genotipe-genotipe yang tahan/toleran terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB) dan blas pada padi, dan penyakit bulai pada jagung.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB)**

Sejumlah 200 aksesi plasma nutfah padi ditanam di rumah kaca RPI, Bogor dengan dua ulangan. Pemupukan dilakukan dengan dosis 2 g N + 0,6 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 0,6 g K<sub>2</sub>O/pot (1 pot diisi dengan 10 kg tanah kering). Jumlah tanaman per pot sebanyak tiga tanaman. Setelah tanaman berumur 60 hari, kemudian diinokulasi dengan metode pengguntingan. Daun-daun digunting

kira-kira 5 cm dari ujung daun. Inokulum yang digunakan adalah isolat dari group IV dan VIII.

Pengamatan dilakukan pada dua dan tiga minggu setelah inokulasi. Skoring dilakukan berdasarkan sistem evaluasi standar padi (IRTP, 1988), dengan skala 1-9 (sangat tahan-sangat peka) (Tabel 1).

### Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Blas

Sejumlah 150 aksesi plasma nutfah padi ditanam dengan rancangan Acak Kelompok dan tiga ulangan, di Sukabumi, Jawa Barat. Tanaman ditanam sebanyak tiga batang per rumpun, dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Luas petak 2 m x 0,5 m (dua baris). Pemupukan 250 kg urea + 100 kg TSP + 100 kg KCl per ha.

Pengamatan dilakukan untuk blas daun pada fase anakan (pada umur 40 dan 60 hari) dan blas leher (20-25 hari) setelah pembungaan. Skoring

**Tabel 1.** Skor penilaian ketahanan padi terhadap penyakit HDB

Skor*	Luas area terserang (%)	Keterangan
1	0-3	Sangat tahan
2	4-6	Tahan
3	7-12	Agak tahan
4	13-25	Sedang
5	26-50	Sedang
6	51-75	Sedang
7	76-87	Agak peka
8	88-94	Peka
9	95-100	Sangat peka

\* untuk pengujian di rumah kaca

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

Skor	Serangan blas daun	Keterangan
0	Tidak terdapat serangan	
1	Bintik coklat kecil sejung jarum, tanpa sporulasi	Sangat tahan
3	Bintik coklat bulat dengan diameter 1-2 mm dan sporulasi nekrotik	Tahan
5	Serangan berbentuk ellips kecil, panjang 3 mm, lebar 1-2 mm	Sedang
7	Serangan berbentuk belah ketupat yang lebih lebar dengan warna tepi kuning coklat atau ungu	Peka
9	Serangan yang berbentuk belah ketupat bersatu dengan yang lain	Sangat peka

  

Skor	Gejala
0	Tidak terdapat serangan (sedikit sekali pada pedicel)
1	Serangan pada beberapa pedicel atau cabang sekunder
3	Serangan pada beberapa cabang primer atau bagian tengah aksis malai
5	Serangan terutama sekitar pangkal malai (node) atau bagian teratas internode atau bagian bawah aksis malai
7	Serangan menyeluruh sekeliling pangkal malai atau bagian teratas internode, atau aksis malai dengan butir isi >30%
9	Serangan menyeluruh sekitar pangkal malai dengan butir isi <30%

dilakukan berdasarkan sistem evaluasi standar padi (IRTP, 1988) (Tabel 2).

Untuk mengetahui keganasan serangan penyakit blas (*panicle blast severity/* PBS) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PBS = \frac{(10 \times N1) + (20 \times N3) + (40 \times N5) + (70 \times N7) + (100 \times N9)}{\text{Jumlah malai yang diamati}}$$

di mana N1-N9 adalah jumlah malai dengan skor 1-9 (skor berdasarkan gejala).

Evaluasi serangan penyakit blas leher dilakukan secara massal dengan menghitung malai yang terserang penyakit blas (Tabel 3).

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

Penelitian dilaksanakan di Inlitbio Cikeumeuh pada MH 2002, menggunakan 100 aksesi plasma nutfah jagung. Pertanaman disusun menggunakan rancangan Acak Kelompok diulang 3 kali. Ukuran plot 5 m x 1 m, jarak tanam 50 cm x 20 cm, 2 biji/lubang tanpa penjarangan, cek tahan varietas Parikesit dan galur Sukamandi No. 330 dan cek peka varietas Antasena ditanam setiap 25 nomor. Pupuk sebanyak 100 kg urea + 200 kg TSP + 50 kg KCl/ha secara tugal. Pemupukan ke-2, sebanyak 200 kg urea diberikan pada umur 28 HST. Sumber penular peka ditanam 3 minggu sebelum pengujian mengelilingi tempat percobaan. Apabila sumber telah terse-rang 70-80% maka plasma nutfah yang diuji ditanam. Empat hari setelah tanam tumbuh diinokulasi buatan dengan penyemprotan suspensi spora (Rifin dan Carpena, 1983). Penilaian ketahanan dengan melakukan skoring menurut pada umur 21, 28, dan 35 HST (Tabel 4).

**Tabel 3.** Skor penilaian serangan penyakit blas leher pada padi

Skor	Serangan blas leher	Malai yang terserang
0	Tidak ada serangan	
1	Kurang dari 5%	
3	5-10%	
5	11-25%	
7	26-50%	
9	>50%	

**Tabel 4.** Penilaian tingkat ketahanan tanaman jagung terhadap serangan penyakit bulai

Skor	Serangan blas leher	Malai yang terserang
1	0-5	Sangat tahan
2	>5-10	Tahan
3	>10-25	Agak rentan
4	>25-50	Rentan
5	>50	Sangat rentan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB)**

Dari hasil pengamatan pertama (dua minggu setelah inokulasi) serangan penyakit HDB telah terlihat dan beberapa aksesori menunjukkan skor sangat peka. Namun pada pengamatan kedua, yang seharusnya dilakukan seminggu setelah pengamatan pertama, terjadi serangan hama wereng coklat (WCK) sehingga tidak semua dapat diamati. Sejumlah 108 aksesori terkena serangan hama WCK pada ulang-an II. Jadi dapat dikatakan bahwa varietas tersebut sangat peka terhadap WCK.

Dari 250 aksesori yang diuji ketahanannya terhadap penyakit hawar daun bakteri kelompok VIII diperoleh 8 aksesori yang menunjukkan reaksi tahan sampai agak tahan dengan skor 1-3, yaitu varietas Cina (Reg. 3291), 1082/185 (Reg. 3445), Mendalet (Reg. 5657), Tholo (Reg. 5720), Ritgen (Reg. 6550), Jedah (Reg. 6601), Bokongan (Reg. 6859), Angkong (Reg. 7237), Kayok (Reg. KBP 57), Bumbang Inih (KBP 66), Jala (KBP 80), Kapor (KBP 96), Panglima (KBP 97), dan Ringka (KBP 118) (Tabel 5).

Pengujian terhadap kelompok IV diperoleh 25 aksesori dengan skor 1, 52 aksesori skor 3, 28 aksesori skor 5, 12 aksesori skor 7, dan 25 aksesori skor 9, sebanyak 108 aksesori mati kena serangan hama wereng coklat. Tabel 5 menunjukkan bahwa reaksi varietas berbeda terhadap kedua kelompok tersebut. Kelompok VIII menunjukkan virulensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok IV. Beberapa varietas sangat tahan terhadap serangan kelompok IV, namun sangat peka pada kelompok VIII.

Varietas yang menunjukkan reaksi tahan-agak tahan terhadap kedua kelompok tersebut adalah Mendalet, Tholo, Angkong, Kayok dan Ringka dengan skor 1-3. Varietas-varietas tersebut baik digunakan sebagai tetua untuk ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB).

### **Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Padi terhadap Blas**

Sejumlah 200 aksesori plasma nutfah padi telah ditanam pada akhir November 2002 di Desa Cimenteng, Sukabumi. Perubahan cuaca yang dicirikan dengan curah hujan yang tidak merata ternyata kurang menunjang penelitian. Selama bulan pertama dan kedua curah hujan sangat kurang. Selama bulan Januari hanya terjadi 4 hari hujan 5-15 mm. Tidak meratanya hari hujan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan perkembangan penyakit terganggu.

Pengamatan penyakit blas dan pada bulan pertama belum menunjukkan adanya serangan yang berarti. Curah hujan pada bulan Februari cukup merata, dan selama 11 hari berkisar antara 5-86 mm/hari atau 241 mm sebulan (data pengamatan curah hujan, Sukamaju Februari 2003). Temperatur minimum 17°C dan maksimum 32°C, kelembaban 59-96%, tampak perkembangan penyakit cukup pesat. Hasil pengamatan diperoleh serangan

penyakit dengan skor 9 ada 10 aksesi, skor 7 ada 99 aksesi, skor 5 ada 81 aksesi, dan skor 3 dengan kriteria agak tahan ada 10 aksesi (Tabel 6). Sebagai kontrol peka adalah IR64 dan lokal Deli dengan skor 9.

### Evaluasi Ketahanan Plasma Nutfah Jagung terhadap Penyakit Bulai

Dari hasil uji penyakit bulai diperoleh 20 aksesi plasma nutfah jagung termasuk sangat tahan dengan persentase serangan penyakit bulai 0-5%. Sebagai varietas baku tahan (Lagaligo) terserang 25,4%, sedangkan sebagai varietas baku peka (Antasena) terserang sebesar 88,6%. Aksesi yang sangat tahan dan laju serangannya pada umur 3, 4, dan 5 MST disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 5.** Reaksi plasma nutfah padi terhadap serangan penyakit hawar daun bakteri (HDB), rumah kaca RPI, MH 2002

No. aksesi	Varietas	Skor	
		Kelompok IV	Kelompok VIII
3291	Cina	9	1-3
3445	108d/185	MW	1-3
3979	Bongkok	3	3-5
4754	Kasur	1	5
5170	Bidak	1	5
5205	Papah Aren	3	3-5
5415	Cere Lopang	1	5
5581	Sukanandi	3	5
5584	Brontok	3	5
5609	Randa Kaya	3	9
5621	Yogya	3	9
5624	Balap Putih	3	9
5629	Benawah	3	7
5643	Getik	1	9
5657b	Mendalet	3	3
5720	Tholo	1	1
5730	Utri Deli	1	7
5754	Markuti	1	5
5758	Menta	1	9
5813	Rojolele	1	5
5849	Perak	3	7
7027	Lemas	1	9
7237	Angkong	1	3
7407	Si Ompong	1	9
-	Sri Jambul	1	9
8146	Kahet Sentang	1	7
8182	Si Topas	1	9
8182	Si Jawa	1	9
8186	Si Tandang	1	9
8188	Si Rambe Manis	3	9
8190	Siraja Buna	3	9
8194	Si Rentek	1	5
8196	Mutiara	3	7
8209	Keumala	3	9
8222	Si Putih Ulen	3	9
8244	Rias	1	9
21130	Pulut Sikeong	1	5

21131	Muntai Pantai	1	5
21138	Padi Tulen	1	-
KBP 40	Kasan	3	5
KBP 47	Perusuk	3	5
KBP 57	Kayok	3	1-3
KBP 66	Bumbung Inih	5	1
KBP 70	Pulut Timun	3	3-5
KBP 96	Kapor	5	1-3
KBP 97	Panglima	5	1-3
KBP 118	Ringka	3	1-3
KBP 120	Pulut Lutut		
KBP 124	Suling		

Skor 1 = tahan, 3 = agak tahan, 5 = sedang, 7 = agak rentan, 9 = sangat rentan

**Tabel 6.** Reaksi plasma nutfah padi terhadap penyakit blas daun, Sukabumi MH 2002

Register	Varietas	Skor
3981	Loneng	3
21302	Pembagi	3
21303	Padi Jangkong	3
21236	Kayok	3
21242	Pandan	3
21244	Bungung Inih	3
21248	Pulut Timun	3
21251	Pulut Timau	3
21253	Pulut Alui	3
21256	Pulut Namang	3
19626	IR64 (Kontrol peka)	9

**Tabel 7.** Genotipe plasma nutfah padi yang tahan serangan *Neck Blast*, Sukabumi MH 2003

Register	Varietas	Skor
11720	Mujas (Mujaer)	2,3
12115	NTI Nuwu	3,7
12287	Pelopor	3,7
12349	Gombal	3,7
12393	Soto bembay	1,0
12459	Diesel	2,3
12587	Cantik manis	3,0
12742	Si geupay	1,7
12803	Si pulo	3,0
12987	Beton	3,7
13023	Yaiti	1,7
14751	HB21 (Lagos)	3,0
14834	Si pulut	2,3
14843	Saigon	1,0
14969	Odeng I	1,7
14984	Jenak	1,7
14986	Lumbuk	3,0
14989	Ganepo	1,0
14997	Nippon	3,0

15089	Ketan Lombok	3,7
15153	Pane lamban	2,3
21165	IR54	2,0
21183	Slereng	2,3
21184	Sri jambal	3

Pengamatan penyakit *neck blast* dilakukan pada umur 110 hst, pada saat pengamatan tidak semua teramati karena sebagian tanaman masih belum berbunga (umur panjang). Hasil pengamatan diperoleh 24 aksesori yang mempunyai ketahanan terhadap penyakit *neck blast* dengan skor 1-3

**Tabel 8.** Persentase serangan penyakit bulai pada plasma nutfah jagung, Inlitbio Cikeumeuh, MH 2002

Galur	Persentase laju serangan penyakit bulai (%)			Total serangan pada 5 MST (%)
	3 MST	4 MST	5 MST	
Arc 83-2-3-1-1-2-1-xb <sub>3</sub> -2	0	2,3	0	2,3
P4G19(S)C2-126-1-1-4	0	2,45	0	2,45
P4G19(S)C2-47-2-1-1	0	4,15	0	4,15
SGPD/675/15-2	0	2,85	0	2,85
Arc 178-1-3-1-1-4-1-1-xb3-2	0	4,7	0	4,70
P5K/T1/523/12-3	0	4,65	0	4,65
P4G19(S)C2-114-3-1-1	1,0	1,0	1,0	3,0
P4G19(S)C2-84-1-1-1	0	3,3	0	3,3
P4G19(S)C2-90-1-2-2	1,5	3,1	0	4,6
SGPD/675/5-1	0	4,0	0,72	4,72
Arc 178-1-3-1-4-2-2-xb3-3	0	4,1	0	4,1
P4G19(S)C2-17-2-2-1	0	2,5	0	2,5
Arc 178-1-4-1-3-2-1-1-xb3-3	0	2,3	0	2,3
P4G19(S)C2-110-2-1-1	0	2,2	0	2,2
P5k/T1/544/12-2	1,4	1,4	0,71	3,51
P5g18(S)C2-56-3-1-1	0	2,9	0	2,9
Arc-S5-Pop 2-1	0	4,9	0	4,9
P4G19(S)C2-126-1-1-2	0	3,8	0	3,8
P5G18(S)C3-28-3-1-2	0	4,2	0	4,2
SGP/K/TI/36/22	0	4,3	0	4,3
Lagaligo (tahan)	8	12,4	5,0	25,4
Antasena (peka)	22	50,0	16,6	88,6

Dari hasil pengamatan pada umur 3 MST gejala serangan belum begitu tampak terutama untuk galur-galur yang sangat tahan, gejala serangan baru tampak pada umur 4 MST, sedangkan laju serangan pada umur 5 MST juga lebih kecil daripada serangan umur 4 MST.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Beberapa varietas bereaksi agak tahan sampai tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB) kelompok IV dan VIII di antaranya ialah Mendalet, Tholo, Angkong, Kayok, dan Ringka.



2. Sebanyak 10 varietas dengan reaksi agak tahan terhadap penyakit blas yaitu : Loneng, Pembagi, Padi Jangkong, Kayok, Pandan, Bungung Inih, Pulut Timun, Pulut Timau, Pulut Alui, dan Pulut Namang.
3. Terdapat 20 aksesi plasma nutfah jagung yang tahan terhadap penyakit bulai dengan persentase serangan 0-5%.
4. Genotipe yang tahan hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai sumber gen dalam program pemuliaan untuk perbaikan ketahanan varietas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. dan A. Kardinan. 1988.** Penyakit blas (*Pyricularia oryzae* Cav.) pada padi gogo dan pengendaliannya di daerah aliran sungai (DAS) Citandui. *Penelitian Pertanian* 8(1):32-34.
- IRTP. 1988.** Standard evaluation system for Rice. IRRI, Los Banos, Laguna Philippines.
- Machmud, M. 1991.** Penyakit bakteri padi dan pengendaliannya. *Dalam* Soenarjo *et al.* (Eds.). Padi Buku 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. hlm. 845-854.
- Mukelar dan M.K. Kardin. 1991.** Pengendalian penyakit jamur. *Dalam* Soenarjo *et al.* (Eds.). Padi Buku 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. hlm. 825-844.
- Ou, S.H. 1985.** Rice diseases. 2<sup>nd</sup> ed. Commonwealth Mycological Institute. Kew. 370 p.
- Rifin, A. and A.L. Carpena. 1983.** Diallel analysis of resistance of corn to downy mildew (*Peronospora 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.
- Subandi, M. Sudjadi, dan D. Pasaribu. 1996.** Laporan hasil pemantauan penyakit bulai dan benih palsu pada pertanaman jagung hibrida di Lampung. 5 hlm.

**Wakman, W. dan M.S. Kontong. 2000.** Pengendalian penyakit bulai pada tanaman jagung dengan varietas tahan dan aplikasi fungisida metalaksil. *Penelitian Pertanian* 19(2):38-42.