IDENTIFIKASI KETAHANAN AKSESI PLASMA NUTFAH PADI TERHADAP PENYAKIT HAWAR DAUN BAKTERI (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) DI RUMAH KACA

Triny S. Kadir[1)], Celvia Roza[1)], N. Usyati[1)], dan Made Jana Mejaya[2)]

[1)]Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jl. Raya 9, Sukamandi, Subang, Jawa Barat
[2)]Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Jl. Merdeka 147, Bogor 16111
Email : celvia.roza@gmail.com

ABSTRACK

Research identification rice germplasm accessions resistance against bacterial leaf blight (Xanthomonas oryzae pv. oryzae) has been conducted in a greenhouse ICRR Sukamandi on MT-1 and MT-2 Year 2013. Research with the aim to identify the level of resistance of rice germplasm accessions against bacterial leaf blight (BLB). The method used is the standard screening method of IRRI in 2002. Plants were observed and determined the severity of the disease based on the value scale *SES IRRI* 2013.The results of accession origin germplasm collection of the three types of pathotype Xoo germplasm accessions showed that only has the nature of resistance to pathotype III alone, both in the vegetative stage and generative testing to moderately resistant reaction to hold. Accession is Ase Balacung (793), Cere Measles (5818), Cere Bandung (5915), Bumbuy Inih (5929), Ceredek (6301), and GADIS tan (6966).

Keywords: *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae,plasma nutfah, resistance*

ABSTRAK

Penelitian identifikasi ketahanan aksesi plasma nutfah padi terhadap penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) telah dilakukan di rumah kaca BB Padi Sukamandi pada MT-1 dan MT-2 Tahun 2013. Penelitian dengan tujuan untuk mengidentifikasi tingkat ketahanan aksesi plasma nutfah padi terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB). Metode penelitian yang digunakan adalah metode skrining baku dari IRRI tahun 2002. Tanaman diamati dan ditentukan nilai skala keparahan penyakitnya berdasarkan *SES IRRI* 2013 Hasil pengujian aksesi asal koleksi plasma nutfah terhadap ketiga jenis patotipe Xoo menunjukkan bahwa aksesi plasma nutfah hanya memiliki sifat ketahanan terhadap patotipe III saja, baik pada pengujian stadia vegetatif maupun generatif dengan reaksi agak tahan hingga tahan. Aksesi tersebut adalah Ase Balacung (793), Cere Campak (5818), Cere Bandung (5915), Bumbuy Inih (5929), Ceredek (6301), dan GADIS LANGSAT (6966).

Kata kunci: *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*,plasma nutfah, ketahanan

PENDAHULUAN

Hawar daun bakteri (HDB) merupakan salah satu penyakit tanaman padi yang penting di negara-negara penghasil padi di dunia, termasuk di Indonesia (Suparyono *et al.* 2004). Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae (Xoo)*, dan dapat menginfeksi tanaman padi pada semua fase pertumbuhan, mulai dari pesemaian sampai menjelang panen. Penyebab penyakit (patogen) menginfeksi tanaman padi pada bagian daun dengan cara masuk melalui luka atau lubang alami seperti stomata dan hidatoda kemudian merusak klorofil daun, sehingga menurunkan kemampuan tanaman berfotosintesis. Apabila hal ini terjadi pada saat fase generatif maka proses pengisian gabah kurang sempurna (Sudir *et al*.2012). Suparyono dan Sudir (1992), melaporkan bahwa ambang kerusakan penyakit HDB 20% pada dua minggu sebelum panen. Di atas ambang tersebut setiap kenaikan keparahan penyakit 10% akan meningkatkan kehilangan hasil 5-7%.

Perkembangan penyakit HDB dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama kelembapan dan suhu serta cara budi daya terutama varietas dan pemupukan N (Ou, 1985). Pada varietas rentan saat cuaca lembap dan pemupukan N dosis tinggi tanpa diimbangi oleh pupuk K, penyakit ini berkembang sangat cepat (Sudir dan Abdulrachman, 2008).

Pengendalian penyakit HDB yang dianjurkan adalah secara terpadu dengan berbagai cara yang dapat menekan perkembangan penyakit, pemakaian varietas tahan merupakan salah satu komponen utama dalam pengendalian HDB secara terpadu (Sudir *et al*. 2012). Berbagai varietas dan galur padi dengan berbagai tingkat ketahanan telah dikembangkan. Namun teknologi ini terkendala oleh kemampuan patogen membentuk patotipe baru yang lebih virulen sehingga sifat ketahanan varietas mudah terpatahkan (Suparyono *et al.* 2004).

Perakitan varietas tahan baru memerlukan ketersediaan plasma nutfah dengan keragaman genetik yang luas untuk digunakan sebagai tetua persilangan. Keragaman genetik merupakan faktor penting dalam pemuliaan tanaman. Sifat-sifat gen dari koleksi plasma nutfah perlu diketahui melalui kegiatan karakterisasi morfologi, fisiologi, dan evaluasi toleransi terhadap cekaman biotik maupun abiotik (Suhartini *et al.* 2003). Plasma nutfah yang berupa varietas lokal merupakan donor gen dalam membentuk keragaman genetik. Ketersediaan plasma nutfah yang berfungsi sebagai donor gen untuk karakter tanaman yang menjadi target perbaikan varietas mutlak diperlukan (Sitaresmi *et al.* 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat ketahanan aksesi plasma nutfah padi terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB).

BAHAN DAN METODE

A. Skrining ketahanan koleksi plasma nutfah padi terhadap HDB pada stadia bibit di rumah kaca

Aksesi ditanam dalam kotak plastik berukuran 35 x 26 x 10 cm menggunakan tanah dari Sukamandi. Setiap aksesi uji ditanam dalam barisan, setiap baris berisi 20 tanaman. Pada setiap pengujian disertakan varietas diferensial IRBB5 dan IRBB7 sebagai cek tahan serta IR64 dan TNI sebagai cek rentan. Varietas cek tahan (IRBB5 dan IRBB7) ditanam di tengah dan cek rentan (IR64 dan TN1) ditanam di tengah dan di pinggir. Pada hari ke-15 dilakukan penjarangan dengan menyisakan 10 batang tanaman. Semua perlakuan diulang 3 kali. Tanaman diinokulasi pada saat umur 15-21 hari setelah sebar (untuk stadia bibit) dengan menggunakan suspensi *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* konsentrasi 10^8 cfu (*colony forming unit)*. Inokulasi dilakukan dengan metode gunting menggunakan gunting yang dicelup pada larutan inokulum. Pengamatan dilakukan pada saat TN1 menunjukkan keparahan maksimum atau pada 14 HSI (hari setelah inokulasi). Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang luka dan panjang daun dan dihitung persentasenya. Penentuan ketahanan (reaksi) dilakukan dengan skoring berdasarkan *Standard Evaluation System for Rice* (IRRI, 2013) yang telah dimodifikasi sebagai berikut (Tabel 1):

Skala hawar daun bakteri di rumah kaca	Luas luka (%)	Kriteria
1	0	ST = Sangat Tahan
2	<1	T = Tahan
3	1-3	AT = Agak Tahan
4	4-5	AR = Agak Rentan
5	11-15	R = Rentan
6	16-25	R = Rentan
7	26-50	SR = Sangat Rentan
8	51-75	SR = Sangat Rentan
9	76-100	SR = Sangat Rentan

B. Skrining ketahanan koleksi plasma nutfah padi terhadap HDB pada stadia generatif di rumah kaca

Aksesi uji disemai dalam nampan plastik, kemudian dipindah tanam pada pot berdiameter 15 cm sebanyak 1 batang/pot, untuk setiap patotipe ditanam 2 pot dan diulang 3 kali. Pada setiap pengujian disertakan varietas diferensial IRBB5, IRBB7 (cek tahan), IR64 dan TN1 (cek rentan). Pada saat primordia tanaman diinokulasi dengan patotipe *Xoo* dengan konsentrasi 10^8 cfu menggunakan metode gunting. Pengamatan dilaksanakan pada 14 HSI. Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang luka dan panjang daun dan dihitung persentasenya. Penentuan ketahanan (reaksi) dilakukan dengan skoring berdasarkan *Standard Evaluation System for Rice* (IRRI, 2013) yang telah dimodifikasi sebagai berikut (Tabel 2):

Skala hawar daun bakteri di rumah kaca	Luas luka (%)	Kriteria
1	0	ST = Sangat Tahan
2	<1	T = Tahan
3	1-3	AT = Agak Tahan
4	4-5	AR = Agak Rentan
5	11-15	R = Rentan
6	16-25	R = Rentan
7	26-50	SR = Sangat Rentan
8	51-75	SR = Sangat Rentan
9	76-100	SR = Sangat Rentan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian terhadap aksesi dari koleksi plasma nutfah BB Padi dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aksesi plasma nutfah padi yang diuji hanya memiliki sifat ketahanan terhadap HDB patotipe III saja, baik pada pengujian stadia vegetatif maupun generatif dengan reaksi agak tahan hingga tahan. Untuk HDB patotipe IV, semua aksesi bersifat tidak tahan dengan reaksi agak rentan hingga rentan. Begitu juga terhadap HDB patotipe VIII, hanya 1 aksesi yang bereaksi agak tahan, sementara aksesi lainnya bereaksi agak rentan hingga rentan.

Pada pengujian terhadap HDB patotipe III stadia vegetatif, dari 75 aksesi yang diuji hanya 64 yang dapat tumbuh (11 aksesi tidak tumbuh), sebanyak 39 aksesi bereaksi agak tahan dan 4 aksesi bereaksi tahan, sementara aksesi lainnya bereaksi agak rentan. Keempat aksesi yang bereaksi tahan tersebut adalah Ase Balacung (793), Ampek Panjang (2720), Cimon Daulu (3980), dan Careon (4210). Pada stadia generatif diperoleh 48 aksesi yang bereaksi agak tahan, dan 7 aksesi yang bereaksi tahan, yaitu Ase Balacung (793), Cere Campak (5818), Cere Bandung (5915), Bumbuy Inih (5929), Ceredek (6301), Bangkal Merah (6741), dan Gadis Langsat (6966) (Tabel 14).

Hasil pengujian koleksi plasma nutfah diperoleh 6 aksesi yang memiliki sifat ketahanan terhadap patotipe III baik pada stadia vegetatif maupun generatif yang dapat digunakan dalam perakitan varietas yang tahan terhadap patotipe III. Aksesi tersebut adalah Ase Balacung (793), Cere Campak (5818), Cere Bandung (5915), Bumbuy Inih (5929), Ceredek (6301), dan Gadis langsat (6966). Hasil identifikasi aksesi plasma nutfah pada stadia bibit/vegetatif dan stadia generatif yang menunjukkan reaksi sangat tahan dan tahan terhadap patotipe III diasumsikan memiliki gen tahan berupa Xa-3, Xa-5, Xa-7, dan Xa-21. Hal ini dibandingkan dengan reaksi galur isogenik IRRI yaitu IR-BB3 yang mengandung gen tahan Xa-3, IR-BB5 yang mengandung gen tahan Xa-5, IR-BB7 yang mengandung gen tahan Xa-7, dan IR-BB21 yang mengandung gen tahan Xa-21 (Hifni dan Kardin, 1998).

Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa berdasarkan virulensinya, isolat *Xoo* yang memiliki virulensi tertinggi ditunjukkan oleh patotipe IV diikuti oleh patotipe VIII dan III (Susanto dan Sudir, 2012).

Tabel 3. Reaksi aksesi asal Koleksi Plasma Nutfah padi BB Padi terhadap *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* patotipe III, IV, dan VIII. Sukamandi, MT-1 dan MT-2 Tahun 2013

No	Aksesi	Reaksi ketahanan galur pada stadia vegetatif			Reaksi ketahanan galur pada stadia generatif		
		Patotipe III	Patotipe IV	Patotipe VIII	Patotipe III	Patotipe IV	Patotipe VIII
1	Bandang Si Gadis (33)	AT	AR	AR	AT	R	AR
2	Cingri (448)	AT	AR	AR	AT	R	AR
3	Ase Bukne (502)	AT	AR	AR	AT	R	AR
4	Balirik (511)	AR	R	AR	AR	R	AR
5	Cikur (7803)	AR	AR	R	AR	R	AR
6	Beronaja (519)	AR	AR	AR	AR	R	AR
7	Bujang Inai (538)	AR	AR	AR	AR	R	R
8	Bat kanjat (7902)	AT	AR	AT	AT	R	AR
9	Cingri (549)	AT	AR	AR	AT	R	AR
10	**Ase Balacung (793)**	**T**	AR	AR	**T**	AR	AR
11	Bapuk (1041)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
12	Banjar Kuning (1044)	AR	AR	AR	AR	R	AR
13	Bengkok (1046)	AT	AR	AR	AT	R	AR
14	Beurgeum Dadapan (1047)	AT	R	R	AR	R	AR
15	Biboh (1048)	AR	R	R	AT	R	AT
16	Brentel (1051)	AT	R	R	AT	R	AR
17	Bulu Putih (1052)	AT	R	R	AT	R	AR
18	Cinta Kasih (1240)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
19	Galesong Takdir (1582)	AT	R	R	AT	AR	AR
20	Galesong Takalar (1583)	AT	AR	AR	AT	R	AR
21	Cere (1688)	AR	R	R	AT	R	R
22	Beunying (1695)	AT	R	R	AT	R	AR
23	Ceredek Putih (1753)	AT	R	R	AT	R	AR
24	Andel Abang (1755)	AR	R	R	AR	R	R
25	Anak Daro Magelang (1756)	AR	R	R	AT	R	AR
26	Ase Mandi (1912)	AR	R	R	AT	R	AR
27	Ceredek Merah (1913)	AT	R	R	AT	R	AR
28	Ceredek putih (1921)	AT	R	R	AT	R	AR
29	Cempo Selamet (2199)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
30	Bohopo (2646)	AT	R	R	AT	AR	AR
31	**Ampek Panjang (2720)**	**T**	R	R	AR	AR	AR
32	Beton (2860)	AT	R	R	AT	R	AR
33	Cere Melati (3421)	AT	R	R	AT	AR	AR
34	Buri – Bura (3578)	AT	R	R	AT	R	AR
35	**Cimon Daulu (3980)**	**T**	AR	R	AT	R	R

36	Cemp Turi (4015)	AT	R	R	AT	R	R
37	Belitung (4035)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
38	**Careon (4210)**	**T**	R	R	AT	R	R
39	Dular (4509)	AR	R	R	AT	AR	AT
40	Bogor (4899)	AR	R	AR	AT	AR	AR
41	Dular (4966)	AT	R	R	AT	R	R
42	Cempo Wulut (4982)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
43	Bengawan Solo (4989)	AT	R	R	AT	R	R
44	Cilamaya Muncul (4995)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
45	Cere Lulut (5146)	AR	R	R	AT	R	AR
46	Bungkuk (5306)	AT	R	R	AT	R	AR
47	Gamulang sawah gunung Mas (5689)	AR	R	R	AT	R	AR
48	Cere Manggu (5776)	AT	R	R	AT	R	AR
49	Beureum Tomang (5780)	AT	R	AR	AT	R	AR
50	**Cere Campak (5818)**	AT	R	AR	**T**	R	AR
51	Cere Cekece (5820)	AR	R	R	AT	R	AR
52	Bangkok (5832)	AT	AR	AR	AT	AR	AR
53	Getik (7931)	AR	R	AR	AT	AR	AR
54	Basmati original (5900)	AT	R	AR	AT	5	AR
55	**Cere Bandung (5915)**	AT	R	AR	**T**	AR	AR
56	**Bumbuy Inih (5929)**	AT	AR	AR	**T**	AR	AR
57	Ampek Rujdo (5932)	AR	R	AR	AT	AR	AR
58	Bumense (6143)	AT	R	AR	AT	R	AR
59	Bintang Landang (6150)	AT	AR	R	AT	R	AR
60	Bulu Bodas (6191)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
61	Bawi (gold) (6267)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
62	**Ceredek (6301)**	AT	R	R	**T**	AR	AR
63	Cicih Ijo Gading (6307)	AT	R	R	AT	R	AR
64	Cisokan Kuning (6315)	AR	R	R	AT	R	AR
65	Cisokan Kuning (6316)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
66	Danau gaung (6320)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
67	Dewi Ratih (6321)	TT	TT	TT	TT	TT	TT
68	Dolok (6324)	AT	R	R	AR	AR	AR
69	Faram Bagade (6607)	AT	R	R	AT	R	R
70	**Bangkal Merah (6741)**	AR	R	R	**T**	AR	AR
71	BATUR (6960)	AT	R	R	AT	R	AR
72	**GADIS LANGSAT (6966)**	AT	R	R	**T**	R	AR
73	Ringkak Janggut (7939)	AT	R	R	AT	AR	AR
74	Carogol (7789)	AR	R	R	AT	AR	AR
75	Gebang (7795)	AR	R	R	AT	R	AR
	IR64 (cek rentan)	AT	R	R	AT	R	AR
	IRBB5 (cek tahan)	AT	AR	AR	ST	T	T
	IRBB7 (cek tahan)	T	AT	AT	ST	ST	ST
	TN1 (cek rentan)	R	SR	SR	R	R	R

Keterangan : T = Tahan AT= Agak Tahan AR= Agak Rentan R=Rentan TT= Tidak tumbuh

Perbedaan ketahanan terhadap patogen dapat disebabkan oleh perbedaan jenis dan jumlah kandungan nutrisinya (asam amino dan asam organik lainnya) dalam tanaman. Tanaman tahan, diduga tidak tersedia cukup jenis dan jumlah nutrisi yang diperlukan patogen saat proses infeksinya (Suryadi dan Kadir, 2008). Tanaman yang diinokulasi menunjukkan reaksi panjang luka (lesio) lebih tinggi dibanding tanaman yang tidak diinokulasi. Tanaman yang rentan dilaporkan cenderung mempunyai kandungan asam amino bebas yang tinggi serta kadar fenol dan gula reduksi (GR) yang rendah (Ou,1985).

KESIMPULAN

1. Pada pengujian terhadap HDB patotipe III pada stadia vegetatif di peroleh 4 aksesi yang bereaksi tahan, yaitu Ase Balacung (793), Ampek Panjang (2720), Cimon Daulu (3980), dan Careon (4210).
2. Pada stadia generatif diperoleh 7 aksesi yang bereaksi tahan, yaitu Ase Balacung (793), Cere Campak (5818), Cere Bandung (5915), Bumbuy Inih (5929), Ceredek (6301), Bangkal Merah (6741), dan Gadis Langsat (6966) .
3. Aksesi plasma nutfah padi yang teridentifikasi tersebut di atas prospektif untuk dijadikan tetua persilangan dalam merakit VUB padi tahan HDB spektrum luas.

DAFTAR PUSTAKA

Hifni HR dan Kardin MK. 1998. Pengelompokan isolate *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* dengan menggunakan galur isogenik IRRI. *Hayati* (5): 66-72.

IRRI. 2013. *Standard Evaluation System for Rice*. IRRI, Philippines.

Ou. S.H. 1985. Rice Desease. Commonwealth Mycological Institute, Kew, England. 368 p.

Sitaresmi,T.Rina,H,W. Ami, T,R.Nani,N dan Untung,S. 2013. Pemanfaatan plasma nutfah padi varietas lokal dalam perakitan varietas unggul. *Jurnal Penelitian Pertanian* 8 (1): 22–30.

Sudir, D. Yuliani, A. Faizal dan A. Yusuf. 2012. Pemetaan patotipe *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae,* penyebab penyakit hawar daun bakteri di sentra produksi padi di Sumatera Selatan dan Sumatera Utara. Laporan Hasil Penelitian 2012. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. 53 pp.

Sudir dan Sarlan, A. 2008. Pengaruh pupuk terhadap penyakit hawar daun bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* pada varietas padi unggul baru, tipe baru, dan hibrida. Dalam : Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan : 431-441.

Suhartini, T. dan I.H. Somantri. B. Abdullah. 2003. Rejuvenasi dan karakterisasi plasma nutfah spesies padi liar. *Buletin Plasma Nutfah* 9(1): 16-25.

Suparyono, Sudir, dan Suprihanto. 2004. Pathotype profile of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, isolates from the rice ecosystem in Java Indonesia. *Journal of Agricultural Science* 5(2): 63-69.

Suryadi, Y, T.S. Kadir. 2008. Kajian infeksi *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* terhadap beberapa genotipe padi: hubungan kandungan hara dengan intensitas penyakit. *Jurnal Ilmu Pertanian* 15(1): 26-36.

Susanto, U. dan Sudir. 2012. Ketahanan genotip padi terhadap *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* patotipe III, IV dan VIII. *Jurnal Penelitian Pertanian* 31 (2):108– 116.