

Keragaman patogen penyakit blas pada tanaman padi: Isolasi dan karakterisasi ras cendawan *Pyricularia oryzae* asal Jawa Barat, Indonesia

Diversity of blast disease pathogens in rice plants: Isolation and characterization of the *Pyricularia oryzae* fungus race from West Java, Indonesia

SANTOSO*, RATNA SARI DEWI

Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Padi (BBPSI Padi), Badan Standardisasi Instrumen Pertanian, Jalan Raya 9 Sukamandi, Subang 41256, Jawa Barat, Indonesia. Telp. +62-251-8350713, fax: +62-251-8350713, *email: santoso.kadrawi@gmail.com

Manuskrip diterima: 27 Maret 2023. Revisi disetujui: 20 June 2023.

Abstrak. Santoso, Dewi RS. 2023. Keragaman patogen penyakit blas pada tanaman padi: Isolasi dan karakterisasi ras cendawan *Pyricularia oryzae* asal Jawa Barat, Indonesia. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 9: 107-112*. Cendawan *Pyricularia oryzae* merupakan patogen penyebab penyakit blas pada tanaman padi. Patogen mempunyai keragaman ras yang besar dan kemampuan untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengisolasi dan karakterisasi ras *P. oryzae* di Jawa Barat khususnya Cianjur, Sukabumi, Sumedang dan Kuningan. Isolasi spora cendawan *P. oryzae* berdasarkan metode monokonidia dan pengamatan skala penyakit blas menggunakan SES IRRI. Karakterisasi ras berdasarkan modifikasi metode Mogi yaitu menggunakan varietas diferensial blas Indonesia yang terdiri dari Asahan, Cisokan, IR 64, Krueng Aceh, Cisadane, Cisanggarung dan Kencana Bali. Hasil isolasi monokonidia didapatkan 53 isolat *P. oryzae* masing-masing 17 isolat Cianjur, 10 isolat Sukabumi, 10 isolat Sumedang dan 16 isolat Kuningan. Karakterisasi ras asal Cianjur didapatkan 8 ras yaitu ras 001, 003, 011, 021, 103, 111, 133 dan 201. Ras *P. oryzae* asal Sukabumi diperoleh 4 ras yaitu 001, 011, 201 dan 241. Ras *P. oryzae* asal Sumedang diperoleh 3 ras yaitu 001, 101 dan 241. Ras *P. oryzae* asal Kuningan diperoleh 2 ras yaitu 201 dan 301. Hasil karakterisasi ras didapatkan sebanyak 12 ras yaitu ras 001, 003, 011, 021, 101, 103, 111, 133, 201, 241, 301 dan 311. Ras *P. oryzae* yang dominan adalah ras 001 dan 201. Informasi komposisi ras yang diperoleh dapat digunakan untuk strategi metode yang efektif dalam pengelolaan penyakit blas padi.

Kata kunci: karakterisasi, ras, *Pyricularia oryzae*, penyakit blas, padi

Abstract. Santoso, Dewi RS. 2023. Diversity of blast disease pathogens in rice plants: Isolation and characterization of the *Pyricularia oryzae* fungus race from West Java, Indonesia. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 9: 107-112*. The fungus *Pyricularia oryzae* is a pathogen that causes blast disease in rice plants; this pathogen has great racial diversity and can adapt to environmental changes. This activity aims to isolate and characterize the race of *P. oryzae* in West Java, especially Cianjur, Sukabumi, Sumedang, and Kuningan. Isolation of the fungus *P. oryzae* spores based on the monoconidia method and observation of blast disease scale using SES IRRI. Race characterization was based on the Mogi method with modification, using Indonesian differential varieties consisting of Asahan, Cisokan, IR 64, Krueng Aceh, Cisadane, Cisanggarung, and Kencana Bali. The results of monoconidia isolation obtained 53 *P. oryzae* isolates, 17 isolates from Cianjur, 10 isolates from Sukabumi, 10 isolates from Sumedang, and 16 isolates from Kuningan. Race characterization from Cianjur obtained 8 races, namely 001, 003, 011, 021, 103, 111, 133 and 201. *P. oryzae* race from Sukabumi obtained 4 types, namely 001, 011, 201, and 241. *P. oryzae* race from Sumedang obtained 3 types, namely 001, 101, and 241. *P. oryzae* race from Kuningan obtained 2 types, namely 201 and 301. The racial characterization obtained 12 races, namely races 001, 003, 011, 021, 101, 103, 111, 133, 201, 241, 301 and 311. The predominant *P. oryzae* races were races 001 and 201. This racial composition information can be used for an effective method strategy in managing rice blast disease.

Keywords: characterization, race, *Pyricularia oryzae*, blast disease, rice

PENDAHULUAN

Penyakit blas yang disebabkan oleh *Pyricularia oryzae* (sinonim *Magnaporthe oryzae*) adalah salah satu penyakit pada tanaman padi yang menimbulkan kehilangan hasil yang nyata di seluruh dunia termasuk Indonesia (Deng et al. 2017). Cara yang paling efektif dan praktis untuk pengelolaan penyakit blas adalah penggunaan varietas tahan. Namun, ketahanan varietas tersebut sering

mengalami hilang atau patah ketahanannya dalam beberapa tahun setelah varietas dilepas (Bhandari et al. 2017). Hal ini diduga disebabkan oleh munculnya ras patogen baru yang dapat mengatasi ketahanan (Zhou et al. 2007) dan tingginya variabilitas patogen blas padi (Wang et al. 2013). Di Indonesia, hasil identifikasi ras menunjukkan adanya ras-ras baru *P. oryzae* yang mempunyai virulensi yang lebih tinggi (Santoso et al. 2019) dan bervariasi menurut ekosistem pertanian padi (Santoso et al. 2021).

Interaksi antara tanaman padi dengan patogen blas didasarkan pada teori *gen for gen* oleh Flor (1971) dimana untuk setiap gen ketahanan (gen R) pada tanaman inang, ada gen avirulence yang sesuai (AVR) dalam patogen. Jadi di dalam patosistem penyakit, gen ketahanan memberikan ketahanan spesifik terhadap patotipe ras yang mengandung gen avirulensi spesifik yang sesuai. Dengan kata lain, setiap gen ketahanan dalam inang berhubungan dengan gen avirulensi dalam patogen yang bertindak sebagai efektor untuk memicu respon pertahanan (Huang et al. 2014).

Untuk mempelajari interaksi gen ketahanan dan avirulensi tersebut, diferensial sistem yang terdiri dari varietas diferensial padi dan ras patogen blas sering digunakan. Sistem ini menyediakan metode sistematis untuk mengkarakterisasi, menentukan gen dan menentukan hubungan antara ras dan gen resistensi (Koide et al. 2011). Informasi yang diperoleh dapat digunakan untuk strategi metode yang efektif dan tahan lama dalam pengelolaan penyakit blas padi.

Kegiatan ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi ras cendawan patogen *P. oryzae* penyebab penyakit blas pada tanaman padi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Kegiatan isolasi dan karakterisasi ras cendawan patogen *P. oryzae* dilakukan di Laboratorium dan Rumah Kaca Pelayanan Uji Penyakit Blas, IP2TP Muara Bogor, Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Padi (BBPSI Padi), Subang, Jawa Barat, Indonesia, pada tahun 2022.

Prosedur penelitian

Isolasi konidia Pyricularia oryzae dengan metode monokonidia

Isolasi konidia patogen *P. oryzae* dilakukan dengan metode monokonidia. Dengan metode monokonidia didapatkan isolat yang murni berasal dari satu spora atau konidia (Jia, 2009; Al Noman dan Shamsi, 2021). Media yang digunakan untuk isolasi adalah water agar (WA) 4%. Sampel bagian tanaman padi (daun atau leher malai) yang terinfeksi penyakit blas dipotong-potong sepanjang 1 – 2 cm dan dilembabkan di atas kertas saring pada petridish yang mengandung air steril, kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 24 sampai 48 jam untuk menstimulasi perkembangan sporulasi cendawan *P. grisea* (Hayashi dan Fukuta, 2009). Setelah 24-48 jam inkubasi, bagian sampel sakit yang berwarna abu-abu dioleskan secara perlahan pada permukaan media water agar (WA) 4%.

Isolasi monokonidia atau konidia tunggal dilakukan dengan menggunakan bantuan jarum yang dipasang pada mikroskop. Konidia tunggal diambil dengan jarum kemudian diletakkan di tempat terpisah jauh dari kumpulan konidia lainnya dan diberi tanda dengan spidol. Setelah 4-5 hari, hypha yang tumbuh dipindahkan pada media potato dextrose agar (PDA) untuk memperbanyak lebih lanjut. Sebagai stok isolat patogen blas jangka panjang dilakukan

penyimpanan pada media kertas whatman dan disimpan pada suhu -20°C.

Karakterisasi ras *P. oryzae* berdasarkan varietas diferensial blas Indonesia

Karakterisasi ras *P. oryzae* dilakukan dengan menginokulasikan isolat yang diperoleh terhadap varietas diferensial blas. Varietas yang digunakan untuk mengidentifikasi ras dari isolat *P. oryzae* adalah varietas diferensial blas Indonesia yaitu Asahan, Cisokan, IR64, Krueng Aceh, Cisadane, Cisanggarung dan Kencana Bali.

Persiapan tanaman. Penanaman benih varietas padi yang diuji ditumbuhkan pada media tanah pada pot plastik. Jumlah benih untuk setiap varietas sekitar 20 benih. Pemupukan diberikan sehari sebelum tanam dengan dosis 5 g urea, 1.5 g TSP dan 1.2 g KCl per kg tanah kering secara merata. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan melakukan penyiraman dan penyiangan terhadap gulma yang tumbuh.

Tabel 1. Kriteria skoring gejala penyakit blas daun pada tanaman padi berdasarkan metode SES (IRRI 2014)

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

Tabel 2. Sistem penamaan ras *P. grisea* berdasarkan varietas diferensial Indonesia

Varietas diferensial	No. Kode	No isolat <i>P. grisea</i>		
		1	2	3
Asahan	200	T	T	R
Cisokan	100	T	T	T
IR64	040	T	T	R
Krueng Aceh	020	T	R	R
Cisadane	010	T	R	R
Cisanggarung	002	T	R	R
Kencana Bali	001	R	R	R
Ras <i>P. grisea</i>		001	033	373

Keterangan: T: Tahan, R: Rentan

Persiapan inoculum

Penumbuhan pada media PDA. Isolat *P. grisea* ditumbuhkan pada media PDA (Potato Dextrose Agar). Penumbuhan miselia isolat cendawan pada media PDA berlangsung selama 4-5 hari dalam ruang inkubasi dengan suhu 25°C. Selanjutnya ditumbuhkan pada media OMA (Oat Meal Agar). Miselia cendawan isolat yang diidentifikasi kemudian ditumbuhkan pada media OMA (Oat Meal Agar). Penumbuhan pada media OMA dilakukan selama 12 hari.

Pada hari ke-10 miselia cendawan yang tumbuh digosok dengan menggunakan kuas gambar yang steril. Penggosokan dilakukan dengan larutan aquades steril yang ditambahkan 0.2 g streptomisin per liter aquades untuk mencegah kontaminasi bakteri. Cawan petri dibiarkan terbuka selama 2 hari pada suhu 28°C dalam inkubator berlampu TL 20 watt untuk merangsang terjadinya sporulasi.

Pada hari ke-12 miselia digosok dengan menggunakan larutan 1 liter aquades steril dan 1 cc tween 20 supaya inoculum dapat menempel pada tanaman padi yang diinokulasi. Larutan hasil penggosokan ini merupakan suspensi spora cendawan yang digunakan untuk inokulasi. Kerapatan spora dihitung dengan menggunakan hemacytometer. Kerapatan yang digunakan adalah 3×10^5 spora/ml larutan.

Inokulasi

Inokulasi dilakukan dengan menyemprotkan suspensi spora ke tanaman padi yang berumur 18-21 hari (mempunyai 4-5 daun) secara merata. Tanaman yang telah diinokulasi dimasukkan ke dalam ruang lembab selama 24 jam, setelah itu diletakkan di dalam ruang kasa. Di ruang kasa dilakukan pengembunan untuk menjaga kelembaban lingkungan.

Pengamatan

Pengamatan skala penyakit, dilakukan berdasarkan metode yang dikembangkan SES IRRI (2014). Pengamatan dilakukan pada umur 7 HSI (hari setelah inokulasi), daun yang diamati adalah tiga daun dari pucuk yang telah sempurna. Pengkelompokan sifat ketahanan berdasarkan modifikasi metode SES IRRI (2014), yaitu skala penyakit 0-3 : tahan (T), skala 4-9 : rentan (R).

Sistem penamaan ras *Pyricularia oryzae*

Sistem penamaan ras *P. oryzae* berdasarkan metode yang dikembangkan Mogi et al. (1991). Setelah diperoleh data reaksi ketahanan varietas diferensial terhadap isolat *P. oryzae*, maka identifikasi ras *P. oryzae* dapat diketahui berdasarkan penjumlahan varietas diferensial yang menunjukkan reaksi rentan (Tabel 2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi konidia *Pyricularia oryzae* dengan metode monokonidia

Jumlah isolat *P. oryzae* yang berhasil diisolasi sebanyak 53 isolat masing-masing dari Cianjur sebanyak 17 isolat yang berasal dari varietas Mekongga dan Ciherang, Sukabumi diperoleh 10 isolat yang berasal dari varietas Inpari 48 dan Ciherang, Sumedang didapatkan sebanyak 10 isolat yang berasal dari galur B14897E-SKI-9-7-2 dan daerah Kuningan diperoleh sebanyak 16 isolat yang berasal dari varietas padi hitam Jeliteng (Tabel 3).

Semua isolate yang didapatkan berasal dari agroekosistem padi sawah irigasi dan merupakan sampel penyakit blas leher. Penyakit blas selama 10 tahun terakhir merupakan kendala penting pada agroekosistem padi sawah (Wiyono, 2021), dan khususnya penyakit blas leher merupakan tantangan yang serius karena banyak dijumpai pada pertanaman padi sawah. Subiadi et. al., (2016), mengamati dan menduga kehilangan hasil beberapa varietas padi sawah yaitu Mekongga, Ciherang, Cigeulis dan Inpari 19 yang disebabkan penyakit blas leher di Papua. Identifikasi keragaman ras *Pyricularia grisea* penyebab penyakit blas pada tanaman padi sawah Papua Barat, sebagian besar isolat yang diperoleh dari penyakit blas leher (Santoso et. al. 2019).

Tabel 3. Isolat cendawan patogen *P. oryzae* yang diperoleh dari daerah Cianjur, Sukabumi, Sumedang dan Kuningan, Jawa Barat 2022

Daerah	Kecamatan	Jenis Blas	Asal varietas	Jumlah isolat
Cianjur	Gekbrong	Blas leher	Mekongga	8
			Ciherang	9
				17
Sukabumi	Cikembar	Blas leher	Inpari 48	7
			Ciherang	3
				10
Sumedang	-	Blas leher	B14897E-SKI-9-7-2	10
Kuningan	Cigugur	Blas leher	Jeliteng	16
Jumlah				53

Tabel 4. Ras *Pyricularia oryzae* asal Cianjur yang teridentifikasi berdasarkan varietas diferensial blas Indonesia

Kode Isolat	Reaksi isolat terhadap varietas diferensial													Ras	
	Asahan		Cisokan		IR64		Krueng Aceh		Cisadane		Cisanggarung		Kencana Bali		
	(200)	(100)	(040)	(020)	(010)	(002)	(001)								
PN1	0	T	1	T	1	T	5	R	1	T	1	T	5*	R**	021
PN2	1	T	1	T	0	T	1	T	1	T	1	T	5	R	001
PN3	1	T	1	T	1	T	1	T	1	T	1	T	5	R	001
PN4	1	T	5	R	0	T	1	T	4	AR	0	T	5	R	111
PN5	1	T	1	T	0	T	5	R	1	T	1	T	5	R	021
PN6	1	T	1	T	1	T	0	T	0	T	1	T	5	R	001
PN7	1	T	7	R	1	T	7	R	7	R	7	R	7	R	133
PN8	0	T	5	R	1	T	1	T	3	AT	5	R	7	R	103
PN9	3	AT	1	T	1	T	1	T	0	T	0	T	5	R	001
PN10	0	T	1	T	0	T	1	T	1	T	1	T	5	R	001
PN11	1	T	1	T	1	T	0	T	1	T	1	T	5	R	001
PN12	1	T	1	T	1	T	0	T	1	T	5	R	5	R	003
PN13	1	T	3	AT	1	T	0	T	1	T	1	T	5	R	001
PN14	5	R	1	T	0	T	3	AT	1	T	1	T	5	R	201
PN15	1	T	1	T	2	T	1	T	1	T	1	T	5	R	001
PN16	1	T	5	R	1	T	5	R	5	R	5	R	7	R	133
PN17	1	T	0	T	0	T	2	T	4	AR	1	T	5	R	011

Keterangan: *: Skala penyakit, **: Respons ketahanan, T : Tahan, AT : Agak Tahan, AR : Agak Rentan, R : Rentan

Tabel 5. Ras *Pyricularia oryzae* asal Sukabumi yang teridentifikasi berdasarkan varietas diferensial blas Indonesia

Kode Isolat	Reaksi Isolat terhadap Varietas Diferensial													Ras	
	Asahan		Cisokan		IR64		Krueng Aceh		Cisadane		Cisanggarung		Kencana Bali		
	(200)	(100)	(040)	(020)	(010)	(002)	(001)								
PN18	1	T	1	T	1	T	1	T	0	T	1	T	5	R	001
PN29	1	T	0	T	1	T	1	T	1	T	1	T	5	R	001
PN30	5	R	1	T	3	AT	1	T	1	T	0	T	5	R	201
PN31	5	R	1	E	5	R	1	T	1	T	1	T	5	R	241
PN32	5	R	1	T	1	T	1	T	3	AT	1	T	5	R	201
PN34	0	T	0	T	0	T	0	T	1	T	1	T	5	R	001
PN35	5	R	1	T	3	AT	0	T	1	T	1	T	5	R	201
PN36	1	T	1	T	0	T	1	T	5	R	1	T	5	R	011
PN37	1	T	1	T	1	T	0	T	1	T	1	T	5	R	001
PN38	3	AT	3	AT	1	T	0	T	3	AT	1	T	7	R	001

Keterangan: *: Skala penyakit, **: Respons ketahanan, T : Tahan, AT : Agak tahan, AR : Agak Rentan, R : Rentan

Tabel 6. Ras *Pyricularia oryzae* asal Sumedang yang teridentifikasi berdasarkan varietas diferensial blas Indonesia

Kode Isolat	Reaksi Isolat terhadap Varietas Diferensial													Ras	
	Asahan		Cisokan		IR64		Krueng Aceh		Cisadane		Cisanggarung		Kencana Bali		
	(200)	(100)	(040)	(020)	(010)	(002)	(001)								
PN33	7	R	4	AR	1	T	0	T	4	AR	3	AT	5	R	311
PN39	5	R	0	T	1	T	0	T	1	T	1	T	5	R	201
PN40	4	AR	5	R	1	T	1	T	1	T	1	T	5	R	301
PN41	7	R	1	T	1	T	1	T	3	AT	1	T	5	R	201
PN42	7	R	0	T	1	T	0	T	0	T	1	T	5	R	201
PN43	5	R	1	T	1	T	0	T	1	T	0	T	5	R	201
PN44	7	R	0	T	0	T	0	T	1	T	0	T	5	R	201
PN45	7	R	1	T	0	T	0	T	0	T	0	T	5	R	201
PN46	7	R	1	T	1	T	0	T	3	AT	1	T	5	R	201
PN47	7	R	3	AT	3	AT	1	T	3	AT	1	T	5	R	201
PN48	5	R	1	T	0	T	0	T	0	T	1	T	5	R	201
PN49	5	R	1	T	2	T	1	T	1	T	1	T	5	R	201
PN50	7	R	0	T	1	T	1	T	0	T	1	T	5	R	201
PN51	4	AR	1	T	1	T	1	T	1	T	3	AT	5	R	201
PN52	4	AR	0	T	1	T	1	T	0	T	0	T	5	R	201
PN53	7	R	7	R	0	T	0	T	1	T	0	T	5	R	301

Keterangan: *: Skala penyakit, **: Respons ketahanan, T : Tahan, AT : Agak tahan, AR : Agak Rentan, R : Rentan

Tabel 7. Ras *Pyricularia oryzae* asal Kuningan yang teridentifikasi berdasarkan varietas diferensial blas Indonesia

Kode Isolat	Reaksi Isolat terhadap Varietas Diferensial										Ras				
	Asahan		Cisokan		IR64		Krueng Aceh		Cisadane			Cisanggarung		Kencana Bali	
	(200)	(100)	(040)	(020)	(010)	(002)	(001)								
PN19	1 T	0 T	1 T	0 T	1 T	1 T	1 T	1 T	1 T	5 R	001				
PN20	1 T	1 T	0 T	1 T	1 T	1 T	1 T	1 T	1 T	5 R	001				
PN21	5 R	1 T	5 R	0 T	1 T	1 T	1 T	1 T	1 T	5 R	241				
PN22	5 R	1 T	5 R	0 T	0 T	0 T	1 T	1 T	1 T	5 R	241				
PN23	1 T	5 R	1 T	3 AT	1 T	0 T	0 T	0 T	0 T	5 R	101				
PN24	0 T	1 T	1 T	0 T	1 T	0 T	1 T	0 T	0 T	5 R	001				
PN25	5 R	1 T	5 R	0 T	0 T	0 T	1 T	1 T	1 T	5 R	241				
PN26	1 T	0 T	3 AT	1 T	3 AT	1 T	1 T	1 T	1 T	5 R	001				
PN27	1 T	0 T	0 T	1 T	1 T	1 T	0 T	0 T	0 T	5 R	001				
PN28	1 T	1 T	1 T	0 T	1 T	1 T	1 T	1 T	1 T	5 R	001				

Keterangan: * : Skala penyakit, ** : Respons ketahanan, T : Tahan, AT : Agak tahan, AR : Agak Rentan, R : Rentan

Tabel 8. Komposisi populasi dan frekuensi ras *P. oryzae* di beberapa daerah Jawa Barat (%)

Ras	Jawa Barat				Jumlah Isolat	Frekuensi ras (%)
	Cianjur	Sukabumi	Sumedang	Kuningan		
001	8	5	6	0	19	35,85
003	1	0	0	0	1	1,89
011	1	1	0	0	2	3,77
021	2	0	0	0	2	3,77
101	0	0	1	0	1	1,89
103	1	0	0	0	1	1,89
111	1	0	0	0	1	1,89
133	2	0	0	0	2	3,77
201	1	3	0	13	17	32,08
241	0	1	3	0	4	7,55
301	0	0	0	2	2	3,77
311	0	0	0	1	1	1,89
Jumlah	17	10	10	16	53	100,00

Identifikasi ras *Pyricularia oryzae* menggunakan varietas diferensial Indonesia

Hasil karakterisasi ras *P. oryzae* dari sampel daerah Cianjur diperoleh 8 ras yaitu 001, 003, 011, 021, 103, 111, 133, dan 201 (Tabel 4), Anggiani et. al. (2013), melakukan identifikasi ras *P. oryzae* pada tahun 2012 didapatkan 1 ras yaitu ras 373 dari 4 isolat *P. oryzae*. Ras 373 merupakan ras yang sangat virulen karena dapat menginfeksi dan menyebabkan respons rentan terhadap semua varietas diferensial blas Indonesia yaitu Asahan, Cisokan, IR64, Krueng Aceh, Cisadane, Cisanggarung dan Kencana Bali. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perubahan ras pada musim tanam. 2012 dan 2022.

Di daerah Sukabumi diperoleh 4 ras yaitu ras 001, 021, 201, dan 241 (Tabel 5), Pada tahun 2012 komposisi ras *P. oryzae* di daerah Sukabumi didapatkan 11 ras yaitu ras 001, 011, 021, 023, 033, 041, 101, 103, 133, 223 dan 301, ras yang dominan adalah ras 033 dan 101 (Anggiani et. al., 2013). Hasil uji identifikasi 26 isolat *P. oryzae* asal Sukabumi yang dilakukan tahun 2016 diperoleh 9 ras yang berbeda yaitu 000, 001, 011, 013, 113, 131, 153, 253, dan 313 (Lestari et. al., 2016). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perubahan ras pada setiap musim tanam.

Hasil identifikasi ras *P. oryzae* di daerah Sumedang sebanyak 3 ras yang teridentifikasi yaitu 001, 103 dan 241 (Tabel 6), dan daerah Kuningan hanya didapatkan 2 ras yaitu ras 201 dan 301 (Tabel 7). Untuk daerah Sumedang

belum ada data komposisi ras pada tahun-tahun sebelumnya. Hasil identifikasi ras di Sumedang yaitu ras 001, 103 dan 241 merupakan identifikasi ras yang pertama dilakukan. Komposisi ras *P. oryzae* di daerah Kuningan pada tahun 2012 didapatkan 5 ras yaitu ras 001, 073, 101, 201 dan 341 yang berasal dari 28 isolat. Berdasarkan hasil identifikasi ras tersebut diketahui bahwa komposisi ras *P. oryzae* pada setiap musim tanam terdapat perbedaan atau perubahan ras. Khan et. al., (2016), menyatakan bahwa komposisi dan dominasi ras *P. oryzae* pada suatu daerah dapat berubah bergantung pada musim tanam dan ekosistem yang berubah. Perubahan ras *P. oryzae* dapat dipengaruhi oleh perbedaan kultivar padi yang ditanam di suatu wilayah (Kawasaki et al. 2016).

Hasil identifikasi ras *P. oryzae* di daerah Sumedang sebanyak 3 ras yang teridentifikasi yaitu 001, 103 dan 241 (Tabel 6), dan daerah Kuningan hanya didapatkan 2 ras yaitu ras 201 dan 301 (Tabel 7). Untuk daerah Sumedang belum ada data komposisi ras pada tahun-tahun sebelumnya. Hasil identifikasi ras di Sumedang yaitu ras 001, 103 dan 241 merupakan identifikasi ras yang pertama dilakukan. Komposisi ras *P. oryzae* di daerah Kuningan pada tahun 2012 didapatkan 5 ras yaitu ras 001, 073, 101, 201 dan 341 yang berasal dari 28 isolat. Berdasarkan hasil identifikasi ras tersebut diketahui bahwa komposisi ras *P. oryzae* pada setiap musim tanam terdapat perbedaan atau perubahan ras. Khan et. al., (2016), menyatakan bahwa

komposisi dan dominasi ras *P. oryzae* pada suatu daerah dapat berubah bergantung pada musim tanam dan ekosistem yang berubah. Perubahan ras *P. oryzae* dapat dipengaruhi oleh perbedaan kultivar padi yang ditanam di suatu wilayah (Kawasaki et al. 2016).

Beberapa hasil identifikasi ras *P. oryzae* di sejumlah daerah Indonesia menunjukkan ras 001 merupakan ras dominan. Hasil identifikasi di beberapa daerah di Jawa Timur, menunjukkan ras 001 merupakan salah satu ras dominan (Sudir et. Al., 2014). Lestari et. al. (2016), melaporkan hasil identifikasi ras *P. oryzae* yang berasal dari daerah Lampung, Sukabumi dan Jasinga (Jawa Barat) dan Sitiung (Sumatera Barat), bahwa ras 001 merupakan ras dominan didapatkan di daerah-daerah tersebut dengan populasi sebesar 35%. Salimah et al. (2021) hasil identifikasi ras di Maros Sulawesi Selatan, dari sebanyak 17 ras yang diperoleh, ras 001 merupakan ras dominan yang ditemukan pada beberapa lokasi sampel. Ras 001 merupakan ras yang mempunyai sifat virulensi yang rendah atau avirulen tetapi memiliki kemampuan bertahan di lapang yang tinggi (Utami et. al., 2000).

Informasi komposisi ras yang diperoleh dapat digunakan untuk strategi metode yang efektif dalam pengelolaan penyakit blas padi, terutama penggunaan varietas tahan yang spesifik lokasi.

Kesimpulannya, hasil isolasi monokonidia didapatkan 53 isolat *P. oryzae* masing-masing 17 isolat Cianjur, 10 isolat Sukabumi, 10 isolat Sumedang dan 16 isolat Kuningan. Hasil karakterisasi ras didapatkan sebanyak 12 ras yaitu ras 001, 003, 011, 021, 101, 103, 111, 133, 201, 241, 301 dan 311. Ras *P. oryzae* yang dominan adalah ras 001 dan 201. Karakterisasi ras asal Cianjur didapatkan 8 ras yaitu ras 001, 003, 011, 021, 103, 111, 133 dan 201. Ras *P. oryzae* asal Sukabumi diperoleh 4 ras yaitu 001, 011, 201 dan 241. Ras *P. oryzae* asal Sumedang diperoleh 3 ras yaitu 001, 101 dan 241. Ras *P. oryzae* asal Kuningan diperoleh 2 ras yaitu 201 dan 301. Informasi komposisi ras yang diperoleh dapat digunakan untuk strategi metode yang efektif dalam pengelolaan penyakit blas padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Noman MA, Shamsi S. 2021. An improved and effective protocol for monoconidial isolation of *Pyricularia oryzae*. *J Plant Pathol* 103: 317-320. DOI: 10.1007/s42161-020-00732-x.
- Anggiani N, Santoso, Sudir. 2013. Pemetaan ras blas (*Pyricularia grisea*) yang menyerang padi sawah di daerah Jawa Barat. In: Abdulrachman S, Pratiwi GR, Ruskandar A, Nuryanto B, Usyati N, Widyantoro, Guswara A, Samita P, Mejaya MJ (eds). Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Adaptif Perubahan Iklim Global Mendukung Surplus 10 Juta ton Beras Tahun 2014. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian pertanian. [Indonesian]
- Bhandari DR, Khanal MP, Joshi BK, Acharya P, Ghimire KH. 2017. Rice Science and Technology in Nepal 2017. Crop Development Directorate and Agronomy Society of Nepal, Nepal.
- Deng Y, Zhai K, Xie Z, Yang D, Zhu X, Liu J, Wang X, Qin P, Yang Y, Zhang G, Li Q, Zhang J, Wu S, Milazzo J, Mao B, Wang E, Xie H, Tharreau D, He Z. 2017. Epigenetic regulation of antagonistic receptors confers rice blast resistance with yield balance. *Sci* 355: 962-965. DOI: 10.1126/science.aai8898.
- Flor HH. 1971. Current status of the gene-for-gene concept. *Ann Rev Phytopathol* 9: 275-296. DOI: 10.1146/annurev.py.09.090171.001423.
- Hayashi N, Fukuta Y. 2009. Proposal for a new international system of differentiating races of blast (*Pyricularia oryzae* Cavara) by using LTH monogenic lines in rice (*Oryza sativa* L.). *JIRCAS Work Rep* 63: 11-15.
- Huang J, Si W, Deng Q, Li P, Yang S. 2014. Rapid evolution of avirulence genes in rice blast fungus *Magnaporthe oryzae*. *BMC Genetics* 15: 45. DOI: 10.1186/1471-2156-15-45
- IRRI. 2014. Standard Evaluation System for Rice (SES). 5th edition. International Rice Research Institute, Los Banos.
- Jia Y. 2009. A User-Friendly Method to Isolate and Single Spore the Fungi *Magnaporthe oryzae* and *Magnaporthe grisea* Obtained from Diseased Field Sample. *Plant Health Progress* 10 (1). DOI: 10.1094/PHP-2009-1215-01-BR.
- Kawasaki-Tanaka A, Hayashi N, Yanagihara S, Fukuta Y. 2016. Diversity and distribution of rice blast (*Pyricularia oryzae* Cavara) races in Japan. *Plant Dis* 100 (4): 816-823. DOI: 10.1094/PDIS-04-15-0442-RE.
- Khan MAI, Ali MA, Monsur MA, Kawasaki-Tanaka A, Hayashi N, Yanagihara S, Fukuta Y. 2016. Diversity and distribution of rice blast (*Pyricularia oryzae* Cavara) races in Bangladesh. *J Plant Dis* 100 (10): 2025-2033. DOI: 10.1094/PDIS-12-15-1486-RE.
- Lestari A, Widyastuti U, Enggarini W. 2016. Uji virulensi 100 isolat cendawan blas (*Pyricularia oryzae* Cavara) terhadap satu set varietas padi diferensial Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia* 1 (1): 37-46. DOI: 10.33661/jai.v1i1.249. [Indonesian]
- Mogi S, Sugandhi Z, Baskoro SW, Edwina R, Cahyadi I. 1991. Establishment of the Differential Variety Series for Pathogenic Race Identification of Rice Blast fungus and the Distribution of Race Based on the New Differential Indonesia. *Rice Disease Study Grup Karawang*.
- Salimah NA, Kuswinanti T, Naruddin A. 2021. Eksplorasi dan penentuan ras penyebab penyakit blas padi di Kabupaten Maros. *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 17 (2): 42-48. DOI: 10.14692/jfi.17.2.41-48. [Indonesian]
- Santoso, Sipi S, Subiadi, Nasution A. 2019. Keragaman Ras *Pyricularia grisea* Penyebab Penyakit Blas pada Tanaman Padi Sawah Papua Barat. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 3 (1): 1-8. DOI: 10.21082/jppt.v3n1.2019.p1-8. [Indonesian]
- Santoso, Suwarno, Nasution A, Hairmansis A, Telebanco-Yanoria MJ, Obara M, Hayashi N, Fukuta Y. 2021. Pathogenicity of isolates of the rice blast pathogen (*Pyricularia oryzae*) from Indonesia. *Plant Dis* 105: 675-683. DOI: 10.1094/PDIS-05-20-0949-RE.
- Subiadi, Sipi S, Motulo HFJ. 2016. Estimasi kehilangan hasil padi akibat serangan penyakit blas leher. In: Syahbuddin H, Kindangen JG, Taulu LA, Paat PC, Josep GH, Hendayana R (eds). Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Agroinovasi Berbasis Sumberdaya Lokal Menuju Kemandirian Pangan. Manado. Balai Besar Pengembangan dan Pengkajian Teknologi Pertanian. [Indonesian]
- Sudir, Nasution A, Santoso, Nuryanto B. 2014. Penyakit blas *Pyricularia grisea* pada tanaman padi dan strategi pengendaliannya. *Iptek Tanaman Pangan* 9 (2): 85-96. [Indonesian]
- Sudir, Yuliani D, Nasution A, Nuryanto B. 2013. Pemantauan penyakit utama padi sebagai dasar skrining ketahanan varietas dan rekomendasi pengendalian di beberapa daerah sentra produksi padi di Jawa. *Laporan Hasil Penelitian Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi*. [Indonesian]
- Utami DW, Amir M, Moeljopawiro S. 2000. Analisis RFLP kelompok ras dan haplotipe isolate Blas dengan DNA pelacak MGR 586. *Jurnal Biologi Pertanian* 5: 28-33. [Indonesian]
- Wang JC, Jia Y, Wen JW, Liu WP, Liu XM, Li L, Jiang ZY, Zhang JH, Guo XL, Ren JP. 2013. Identification of rice blast resistance genes using international monogenic differentials. *Crop Prot* 45: 109-116. DOI: 10.1016/j.cropro.2012.11.020.
- Wiyono S. 2021. Mengatasi Penyakit Blas pada Padi. *Seri Dokter Tanaman IPB*. <https://ptn.ipb.ac.id/cms/id/berita/detail/251/seri-dokter-tanaman-ipb-mengatasi-penyakit-blas-pada-padi>. [Indonesian]