

Artikel

PENAPISAN PENDAHULUAN BERBAGAI AKSESI PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP PATOGEN TUMBUHAN

Siwi Indarti^{1,3*}, Taryono^{1,2*}, Supriyanta^{2*}, Ayu Suci Wulandari^{3*}

^{1*}Pusat Inovasi Agroteknologi (PIAT),
Universitas Gadjah Mada

Jln. Tanjung Tirto, Kalitirto, Berbah,
Tanjung, Kalitirto, Berbah, Sleman,
Yogyakarta 55573, Indonesia

^{2*}Departemen Budidaya Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas
Gadjah Mada Jln. Flora No.1
Bulaksumur, Sleman,
Yogyakarta 55281, Indonesia

^{3*}Departemen Hama dan Penyakit
Tumbuhan, Fakultas Pertanian,
Universitas Gadjah Mada
Jln. Flora No.1 Bulaksumur, Sleman,
Yogyakarta 55281, Indonesia

*Alamat Korespondensi:
siwi.indarti@ugm.ac.id

ABSTRACT

Kajian penapisan galur-galur padi terhadap serangan patogen tumbuhan merupakan tahapan penting untuk mendapatkan varietas padi unggul tahan penyakit. Tiga puluh empat galur padi dikaji penapisan untuk mengetahui tanggapannya terhadap serangan patogen tumbuhan. Penelitian dilakukan pada lahan persawahan irigasi yang merupakan daerah endemik patogen tersebut. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 blok sebagai ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh berbagai jenis patogen tumbuhan meliputi bercak nekrotik kecoklatan daun yang diakibatkan oleh jamur patogen *Cercospora oryzae*, penyakit blast berupa bercak daun yang berbentuk belah ketupat di bagian tengah berwarna abu-abu yang diakibatkan oleh jamur patogen *Pyricularia oryzae*, busuk pelepah daun bendera yang diakibatkan oleh jamur patogen *Sarocladium oryzae*, bercak daun yang berukuran sempit berwarna hijau gelap kekuningan sampai coklat yang diakibatkan oleh bakteri patogen *Xanthomonas campestris*, serta busuk pangkal batang yang disebabkan oleh jamur patogen *Sclerotium oryzae*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala serangan busuk pangkal batang ditemukan pada 34 galur padi. Penyakit bercak daun menyerang hampir semua galur padi, kecuali UGM-F-00005 dan UGM-F-00033. Serangan penyakit blast tidak ditemukan pada beberapa galur yaitu UGM-F-00016, UGM-F-00018, UGM-F-00019, UGM-F-00021, UGM-F-00029 dan UGM-F-33. Penyakit busuk pelepah daun ditemukan hampir semua galur, kecuali galur UGM-F-00028 dan UGM-F-00029.

Keyword: galur padi, patogen tanaman, tingkat kerusakan

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian penting dan menjadi makanan pokok lebih dari 60% masyarakat dunia (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2011). Indonesia merupakan salah satu negara dengan beras merupakan salah satu makanan pokok sebagian besar

masyarakat. Menurut BPS (2018) produksi padi di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 81.148.594 ton.

Penanaman padi tidak terlepas dari berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kehilangan hasil panen, seperti serangan organisme pengganggu tumbuhan di lapangan (OPT), proses pemanenan, dan perilaku petani. Salah satu faktor yang menimbulkan kehilangan hasil yang tinggi adalah serangan

patogen tumbuhan di lapangan. Di Indonesia, penyakit penting padi meliputi hawar daun bakteri (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*), tungro (virus tungro), bercak daun (*Pyricularia grisea*), busuk batang (*Helminthosporium sigmoideum*), hawar pelepah daun (*Rhizoctonia solani*), kerdil hampa (Reget stunt) dan kerdil rumput (*Grassy stunt*) (Semangun, 2008). Kehilangan hasil yang diakibatkan oleh patogen tanaman seperti bercak daun telah dilaporkan menyebabkan kerugian sangat besar pada hasil biji-bijian hingga mencapai 90% terutama ketika fase pertumbuhan daun (Sunder et al., 2014). Penyakit blast yang disebabkan *Pyricularia grisea* merupakan penyakit penting padi di seluruh dunia (Wang et al., 2014). Di Indonesia, penyakit blast sudah menyebar hampir di semua sentra produksi padi (Sudiret et al., 2014). Kerugian hasil akibat penyakit blast sangat beragam tergantung pada galur yang ditanam, lokasi, musim, dan teknik budidaya. Pada stadium vegetative, penyakit blast dapat menyebabkan tanaman mati dan pada stadium generatif dapat menyebabkan kegagalan panen hingga 100% (Sobrizal et al. 2007). Jamur patogen *P. grisea* mampu menyerang padi pada berbagai stadia pertumbuhan dari benih sampai fase pertumbuhan malai (generatif). Busuk pelepah daun yang disebabkan *Sarocladium oryzae*, dapat mengakibatkan kehilangan hasil sebesar 85% (Bigirimana et al., 2015). Hawar daun bakteri (HDB) disebabkan oleh patogen *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo) terutama menyerang pada bagian daun, apabila menyerang pada fase pertumbuhan vegetatif hingga awal generatif, maka produktivitas padi akan mengalami penurunan (Suparyono et al. 2003).

Untuk mengatasi permasalahan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) tersebut, dilakukan suatu pengendalian hama terpadu. Salah satunya adalah penggunaan varietas tahan. Menurut Triningsih (2015) kerugian yang diakibatkan oleh serangan penyakit virus yang berasosiasi dengan wereng telah berhasil ditekan dengan penggunaan varietas tahan. Penanaman secara serentak dan penggunaan varietas tahan terbukti mampu menurunkan populasi wereng coklat dan mempertahankan hasil panen berkisar 9,3-10,23 t/ha (Baehaki, 2013). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aksesori padi yang tahan terhadap patogen tanaman, sehingga di kemudian hari dapat digunakan sebagai sumber gen untuk merakit varietas tahan patogen.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan persawahan irigasi pada musim kemarau di lahan sawah irigasi Pusat Inovasi Agroteknolog (PIAT) Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia. Galur padi yang digunakan dalam penelitian sebanyak 34 nomor yang merupakan koleksi Bank Genetik PIAT UGM yang mencakup nomor UGM-F-00001, UGM-F-00002, UGM-F-00003, UGM-F-00004, UGM-F-00005, UGM-F-00006, UGM-F-00007, UGM-F-00008, UGM-F-00009, UGM-F-00010, UGM-F-00011, UGM-F-00012, UGM-F-00013, UGM-F-00014, UGM-F-00015, UGM-F-00016, UGM-F-00017, UGM-F-00018, UGM-F-00019, UGM-F-00020, UGM-F-00021, UGM-F-00022, UGM-F-00023, UGM-F-00024, UGM-F-00025, UGM-F-00026, UGM-F-00027, UGM-F-00028, UGM-F-00029, UGM-F-00030, UGM-F-00031, UGM-F-00032, UGM-F-00033, UGM-F-00034. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RCBD) dengan 3 blok sebagai ulangan dengan ukuran unit percobaan sebesar 1,5 m x 5 m. Pengamatan serangan penyakit dilakukan dengan mengambil empat rumpun dari masing-masing unit percobaan. Pengamatan meliputi jumlah tanaman bergejala seperti terdapat bercak sempit, bercak berwarna kehitaman, busuk pangkal batang dan daun mengering, diperoleh dengan menghitung total jumlah per tanaman dan mendapatkan rata-rata untuk setiap varietas. Insiden penyakit dihitung menurut Rajput dan Bartaria (1995) dengan pendekatan:

$$\text{Kejadian Penyakit} = \frac{\text{Jumlah anakan yang sakit}}{\text{Total Jumlah anakan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara diskriptif sederhana dengan menghitung nilai rerata menggunakan Ms.Excel. Perbandingan selanjutnya dilakukan dengan menggunakan histogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala serangan penyakit yang ditemukan pada uji penapisan terhadap 34 nomor aksesori padi adalah, bercak daun, blast, kresek, busuk pelepah daun, dan busuk pangkal batang (tabel 1). Hasil penelitian menunjukkan hampir semua aksesori padi terserang penyakit tanaman seperti bercak daun, kresek, blast, busuk pelepah daun dan busuk pangkal batang. Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora oryzae* hampir menyerang semua aksesori padi, tetapi ada dua aksesori padi yang tidak terserang yaitu aksesori

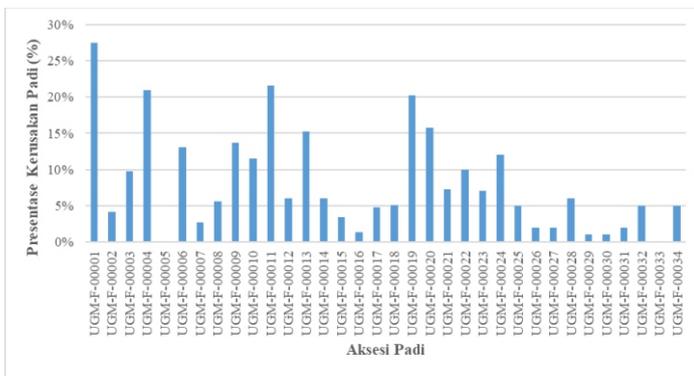
UGM-F-00005 dan UGM-F-00033. Penyakit ini sangat dipengaruhi oleh aksesori padi. Varietas Ciherang, IR 64 dan turunannya di lapangan sering kali menunjukkan reaksi sangat rentan terhadap bercak *Cercospora* (Anonim, 2018). Penyakit kresek yang disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* menyerang seluruh aksesori padi. Penyakit blast yang disebabkan oleh *Pyricularia grisea* tidak menyerang pada beberapa aksesori seperti UGM-F-00016, UGM-F-00018, UGM-F-

00019, UGM-F-00021, UGM-F-00029 dan UGM-F-33. Penyakit busuk pelepah daun sebagian besar muncul di semua aksesori, tetapi ada beberapa aksesori yang tidak terserang seperti aksesori UGM-F-00028 dan UGM-F-00029, sedangkan pada penyakit busuk pangkal batang menyerang seluruh aksesori padi (Tabel 1).

Tabel 1. Kemunculan gejala penyakit pada berbagai aksesori padi

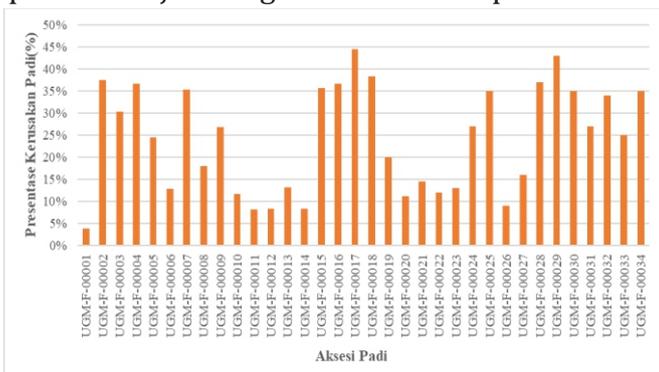
Nama Aksesori	Jenis OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)				
	Bercak Daun (<i>Cercospora oryzae</i>)	Kresek (<i>Xanthomonas campestris</i>)	Blast (<i>Pyricularia grisea</i>)	Busuk Pelepah Daun (<i>Sarocladium oryzae</i>)	Busuk Pangkal Batang (<i>Sclerotium oryzae</i>)
UGM-F-00001	v	v	v	v	v
UGM-F-00002	v	v	v	v	v
UGM-F-00003	v	v	v	v	v
UGM-F-00004	v	v	v	v	v
UGM-F-00005	-	v	v	v	v
UGM-F-00006	v	v	v	v	v
UGM-F-00007	v	v	v	v	v
UGM-F-00008	v	v	v	v	v
UGM-F-00009	v	v	v	v	v
UGM-F-00010	v	v	v	v	v
UGM-F-00011	v	v	v	v	v
UGM-F-00012	v	v	v	v	v
UGM-F-00013	v	v	v	v	v
UGM-F-00014	v	v	v	v	v
UGM-F-00015	v	v	v	v	v
UGM-F-00016	v	v	-	v	v
UGM-F-00017	v	v	v	v	v
UGM-F-00018	v	v	-	v	v
UGM-F-00019	v	v	-	v	v
UGM-F-00020	v	v	v	v	v
UGM-F-00021	v	v	-	v	v
UGM-F-00022	v	v	v	v	v
UGM-F-00023	v	v	v	v	v
UGM-F-00024	v	v	v	v	v
UGM-F-00025	v	v	v	v	v
UGM-F-00026	v	v	v	v	v
UGM-F-00027	v	v	v	v	v
UGM-F-00028	v	v	v	-	v
UGM-F-00029	v	v	-	-	v
UGM-F-00030	v	v	v	v	v
UGM-F-00031	v	v	v	v	v
UGM-F-00032	v	v	v	v	v
UGM-F-00033	-	v	-	v	v
UGM-F-00034	v	v	v	v	v

Ket : (v) : Kemunculan penyakit yang disebabkan patogen



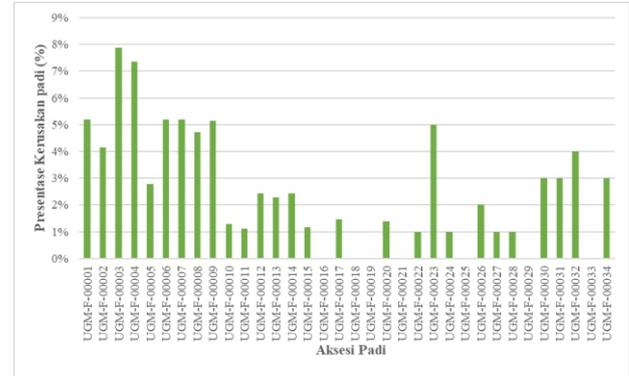
Gambar 1. Persentase kerusakan berbagai aksesori padi akibat patogen *Cercospora oryzae*

Tingkat kerusakan padi akibat serangan patogen *Cercospora oryzae* pada berbagai aksesori menunjukkan hasil yang beragam. Kerusakan tertinggi sebesar 28% ditemukan pada aksesori UGM-F-00001 dan terendah adalah 0% pada aksesori UGM-F-00005 dan UGM-F-00033. Berdasarkan penelitian Safni *et al.* (2018) varietas berpengaruh nyata terhadap tingkat keparahan penyakit. Tanaman memiliki tingkat kerentanan yang berbeda-beda terhadap patogen tanaman karena perbedaan spesies patogen dan perbedaan jumlah gen tahan di setiap aksesori.



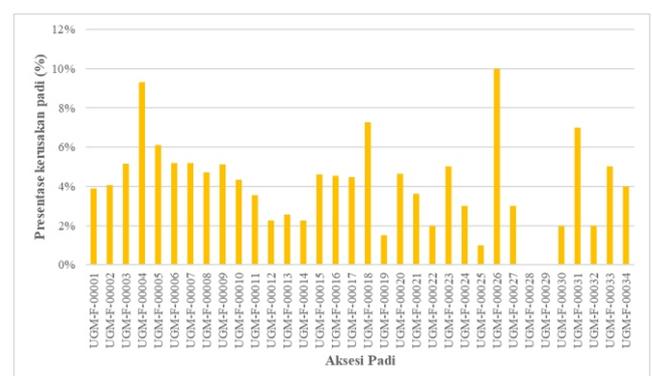
Gambar 2. Persentase kerusakan berbagai aksesori padi akibat patogen *Xanthomonas campestris*

Bakteri hawar yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* adalah penyakit yang merusak area penanaman padi di seluruh dunia (Zhiyuan *et al.* 2018). Padi yang tahan terhadap infeksi hawar daun bakteri adalah padi dengan karakter kandungan gula reduksi yang tinggi pada daun (Suryadi *et al.*, 2008). Tingkat kerusakan padi akibat serangan patogen *Xanthomonas campestris* pada berbagai aksesori menunjukkan hasil yang beragam. Persentase kerusakan penyakit berkisar antara 3-44%. Kerusakan tertinggi sebesar 44% ditemukan pada aksesori UGM-F-00017 dan terendah adalah 3% pada aksesori UGM-F-00001. Penyakit hawar daun banyak ditemukan pada fase akhir padi, selain itu fase pertumbuhan dan aksesori berpengaruh terhadap tingkat keparahan penyakit Hawar daun bakteri pada padi di lapangan (Wage *et al.*, 2019; Khaeruni *et al.*, 2014).



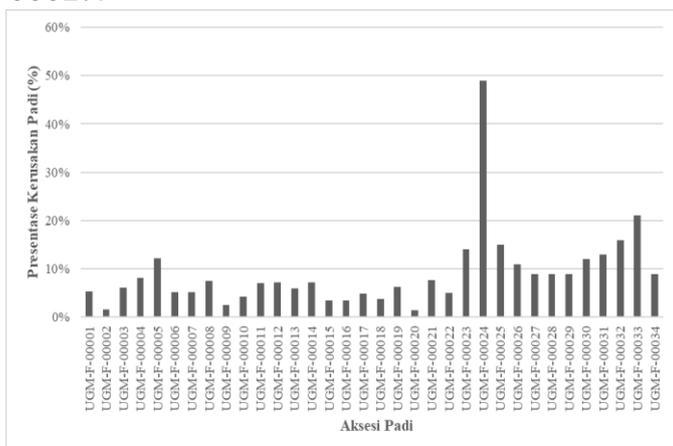
Gambar 3. Persentase kerusakan berbagai aksesori padi akibat patogen *Pyricularia grisea*

Penyakit blast disebabkan oleh patogen *Pyricularia grisea*. Gejala mulai terlihat pada saat padi berumur 45 hst. Gejala awal berupa bintik coklat selanjutnya meluas dan berbentuk seperti belah ketupat (Sudir *et al.*, 2014). Awalnya penyakit blast lebih dominan menyerang padi ladang, akan tetapi saat ini penyakit blast juga mulai menyerang padi dataran rendah dan beririgasi di seluruh Indonesia (Suganda *et al.*, 2016). Tingkat kerusakan padi di berbagai aksesori yang diakibatkan oleh penyakit blast berkisar antara 0-8%. Persentase kerusakan tertinggi sebesar 8% ditemukan pada aksesori UGM-F-00003. Aksesori UGM-F-00016, UGM-F-00018, UGM-F-00019, UGM-F-00021, UGM-F-00025, UGM-F-00029 dan UGM-F-00033 memiliki tingkat kerusakan terendah yaitu sebesar 0%. Berdasarkan penelitian Suganda *et al.*, (2016) varietas ciherang di Indonesia terbukti merupakan salah satu varietas padi yang rentan terhadap penyakit blast. Penyebab penyakit blast (*Pyricularia oryzae*) mempunyai banyak ras fisiologi yang berbeda sifat dan virulensinya. Ketahanan padi terhadap penyakit blast dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor genetik (Ou, 1985). Padi dapat mempertahankan diri dari infeksi patogen melalui kombinasi dari sifat struktural dan reaksi kimia. Sifat struktur tanaman berperan sebagai penghalang fisik dan menghambat patogen masuk dan berkembang. Sementara itu reaksi kimia terjadi dalam sel atau jaringan menghasilkan racun bagi patogen yang mampu menghambat pertumbuhan patogen (Dixon *et al.*, 1994).



Gambar 4. Persentase kerusakan berbagai aksesori padi akibat patogen *Sarocladium oryzae*

Sarocladium oryzae merupakan patogen yang dapat bertahan dalam benih yang terinfeksi, selain itu infeksi juga dapat dilakukan melalui tanah, air atau gulma ketika kondisi lingkungan mendukung. Patogen ini dapat merusak diberbagai tahap pertumbuhan dan paling merusak di tahap booting (Pearce et al., 2001). Tingkat kerusakan padi akibat serangan patogen *Sarocladium oryzae* pada berbagai aksesori yang diuji menunjukkan hasil yang beragam. Kerusakan tertinggi sebesar 10% ditemukan pada aksesori UGM-F-00010 dan terendah adalah 0% pada aksesori UGM-F-00028 dan UGM-F-00029.



Gambar 5. Persentase kerusakan berbagai aksesori padi akibat patogen *Sclerotium oryzae*

Tingkat kerusakan aksesori-aksesori padi yang diuji terhadap serangan patogen *Sclerotium oryzae* menunjukkan hasil yang beragam. Kerusakan tertinggi sebesar 50% ditemukan pada aksesori UGM-F-00024 dan terendah adalah 2% terjadi pada aksesori UGM-F-00020.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebanyak 34 aksesori padi yang diuji ditemukan adanya serangan penyakit kresek dan penyakit busuk pangkal batang. Serangan penyakit bercak daun hampir menyerang semua aksesori padi, kecuali UGM-F-00005 dan UGM-F-00033.
2. Aksesori UGM-F-00016, UGM-F-00018, UGM-F-00019, UGM-F-00021, UGM-F-00029 dan UGM-F-33 relatif tahan terhadap penyakit blast.
3. Penyakit busuk pelepah daun muncul pada hampir semua aksesori, kecuali UGM-F-00028 dan UGM-F-00029.
4. Tingkat kerusakan tertinggi padi akibat serangan patogen *C. oryzae* sebesar 28% ditemukan pada aksesori UGM-F-00001.

Tingkat kerusakan tertinggi padi akibat serangan patogen *X. campestris* sebesar 44% ditemukan pada aksesori UGM-F-00017.

5. Tingkat kerusakan tertinggi padi akibat penyakit blast sebesar 8% ditemukan pada aksesori UGM-F-00003. Serangan patogen *S. oryzae* tertinggi sebesar 10% ditemukan pada aksesori UGM-F-00010. Serangan patogen *Sclerotium oryzae* tertinggi sebesar 50% ditemukan pada aksesori UGM-F-00024 dan terendah sebesar 2% ditemukan pada aksesori UGM-F-00020.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2018. Data Empat Tahun Terakhir "Sub Sektor Tanaman Pangan"
- Baehaki S. E. 2013. Dampak tanam padi berjamaah (serempak). <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index/inberita/hasil-hasil-penelitian>. Diakses pada 12 November 2019.
- Bigirimana V.P, Gia K. H. Hua, Obedi I. N, and Monica H. 2015. Rice Sheath Rot: An Emerging Ubiquitous Destructive Disease Complex. *Front Plant Sci.* 6: 1066.
- Pearce D. A., Bridge P. D., Hawksworth D. L. 2001. "Species concept in *Sarocladium*, the causal agent in sheath rot in rice and bamboo blight," in *Major Fungal Diseases of Rice: Recent Advances* eds Sreenivasaprasad S., Johnson R., editors. (Dordrecht: Springer) 285-292.
- Rajput, R.L. and A.M. Bartaria. 1995. Reaction of rice cultivars to brown spot. *Agric. Sci. Dig. J.*, 15: 205-206.
- Safni W.I., Lisnawita and Lubis K. 2019. Screening for disease resistance in rice varieties against bacterial panicle blight disease (*Burkholderia glumae*) in Northern Sumatra of Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 260: 012118.
- Sobrizal, Santoso, Anggiani, and Suwarno. 2007. Rice blast disease in Indonesia. p. 71-80. In Yoshimichi Fukuta, Casiana M. Vera Crus and N. Kabayashi (Ed.). *A Differential System for Blast Resistance for Stable Rice Production Environment*. JIRCAS Working Report No. 53. Tsukuba, Japan.
- Sudir, A. Nasution, Santoso, dan B. Nuryanto. 2013. Penyakit blas dan strategi pengendalian penyakit blas *pyricularia grisea* pada tanaman padi dan strategi pengendaliannya. *Iptek tanaman pangan* 9 (2): 85-96.

- Suganda T., Endah Yulia, Fitri Widiyanti dan Hersanti. 2016. Intensitas Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae* Cav.) pada Padi Galur Ciherang di Lokasi Endemik dan Pengaruhnya terhadap Kehilangan Hasil. *Jurnal Agrikultura*, 27 (3): 154-159.
- Sunder S., Singh R., and Agarwal R. 2014. Brown spot of rice: an overview. *Indian Phytopath.* 67 (3): 201-215.
- Triningsih, Nasution A. 2015. Ketahanan galur harapan padi fungsional terhadap hama wereng coklat dan penyakit blas. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(1): 162-166.
- Vincent de P. Bigirimana, Gia K. H. Hua,¹ Obedi I. Nyamangyoku,² and Monica Höfte. 2015. Rice Sheath Rot: An Emerging Ubiquitous Destructive Disease Complex. *Front Plan Sci.* 6: 1066.
- Wage R. R, Dini Y. 2019. Keragaman Morfologi Daun Padi Lokal Indonesia dan Korelasinya dengan Ketahanan Penyakit Hawar Daun Bakteri. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 24 (3): 258-266.
- Wang, X, S Lee, J Wang, J Ma, T Bianco, and Y Jia. 2014. Current advances on genetic resistance to rice blast disease. Chapter 7 in *Rice-Germplasm, Genetics and Improvement*. Available online at : <http://www.intechopen.com/books/ricegermplasm-genetics-and-improvement/current-advances-on-genetic-resistance-to-rice-blast-disease>. (Diakses 27 Oktober 2019).
- Zhiyuan Ji, Chunlian Wang, and Kaijun Zhao. 2018. Rice Routes of Countering *Xanthomonas oryzae*, *Int J Mol Sci.* 19(10). 3008.